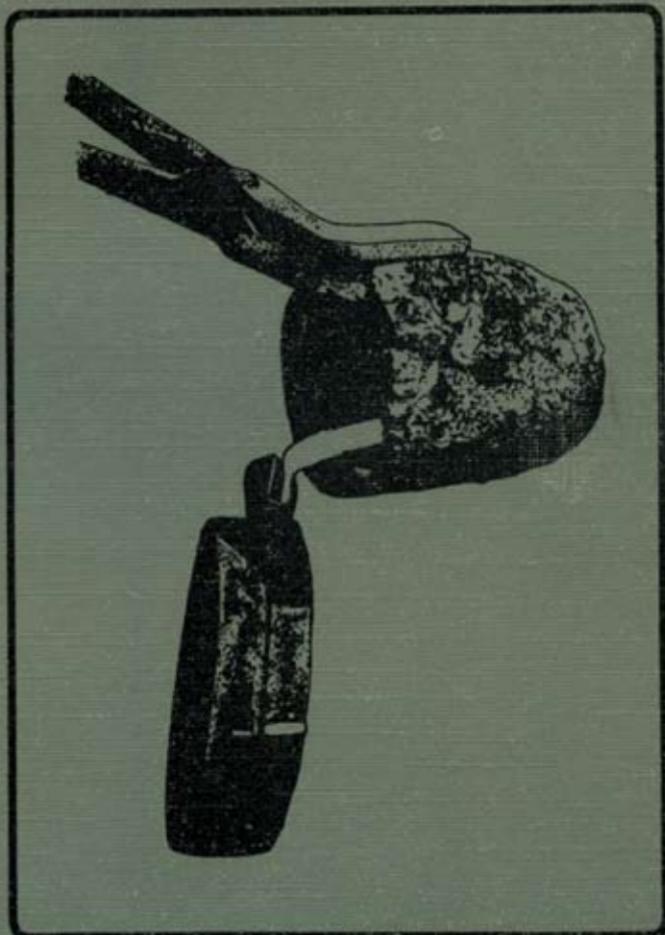


# Manual del Orfebre

José Espinosa



# **MANUAL DEL ORFEBRE**

**INSTITUTO ANDINO DE ARTES POPULARES DEL  
CONVENIO "ANDRÉS BELLO"**

EDICIONES IADAP  
INSTITUTO ANDINO DE ARTES POPULARES  
DEL CONVENIO "ANDRÉS BELLO"  
Cajilla 91-84  
QUITO - ECUADOR  
Diciembre de 1985

DIAGRAMACION Y EDICIÓN: Departamento de Promoción  
y Difusión del IADAP

## OBJETIVOS DEL PRESENTE MANUAL

### OBJETIVOS DEL MANUAL DEL ORFEBRE

Ante éste breve análisis, que en un momento deberá ser ampliado con la profundidad que se merece, el Instituto Andino de Artes Populares, se ha propuesto como objetivos del presente trabajo, los siguientes:

- Dar al orfebre un conocimiento de sus rafées históricas y de su valor cultural y económico en nuestra historia, esperando que éste conocimiento solidifique sus aspiraciones y enriquezca su espíritu al sentirse anclado a las diferentes épocas en donde su esfuerzo creó verdadera cultura y riqueza para el país.
- Fomentar un intercambio de los conocimientos técnicos y artísticos que los orfebres poseen individualmente en sus talleres y que permitirían un desarrollo más ágil en el momento que todos lo conozcan y practiquen.
- Realizar una recopilación de los diferentes tipos de herramientas que el artesano debido a sus circunstancias elabora para su quehacer, concordando en
  - el inmenso valor que el trabajo artesanal adquiere cuando es producto de una técnica propia de él y de nuestro medio.
- Incentivar a la organización sindical y cooperativa que permita al artesano organizadamente luchar por elevar su nivel de vida, económica y culturalmente.
- Experimentar con este manual prototipo la investigación y difusión en las distintas ramas artísticas y artesanales.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos muy profundamente a los artesanos orfebres de Pichincha que como asesores de éste trabajo, colaboraron con sus generosas informaciones. En especial a los maestros don Jorge Espinosa Almeida, don Jorge y Juan Espinosa Chamorro, don Joaquín Tinta, don Humberto Tinta, don Oswaldo Vallejo, don Luis Zaldumbide, don Luis Alcocer, don Manuel Sanguano, don Luis Oscullo, don Miguel Oscullo, don Luis Espinosa, don José Zamora, don Fernando Buitrón, don Rafael Enderica, don Bolívar Pérez. . . que gentilmente prestaron sus talleres para realizar en ellos la investigación.

## **ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO DE LA ORFEBRERÍA**

### **POSIBLES ALTERNATIVAS EN EL DESARROLLO DEL ORFEBRE**

"La posición del artesano en nuestro mundo moderno debería ser clara y concreta: ser el productor directo de objetos útiles, funcionales y bellos que constituyen medios de expresión y comunicación colectivas, y representan una tradición viva, con lo cual le darán cohesión a la cultura en que vive y fisonomía propia a la comunidad que pertenece".

"Sus problemas legales, económicos, sociales, artísticos y espirituales, deben comprenderse y juzgarse con ese criterio. No debemos consentir que el artesano de cualquier parte del mundo llegue a la vergonzosa y lamentable situación del mendigo de estado o del pueblo en la que ya está cayendo".

. . . Dice Daniel Rubin de la Borbolla en su documento respecto al Arte Popular Mexicano.

Las alternativas para el desarrollo del orfebre, y quizá generalizando al resto de las artesanías artísticas, se las debe considerar desde dos planos: uno, el institucional y el otro el del sector artesanal productor.

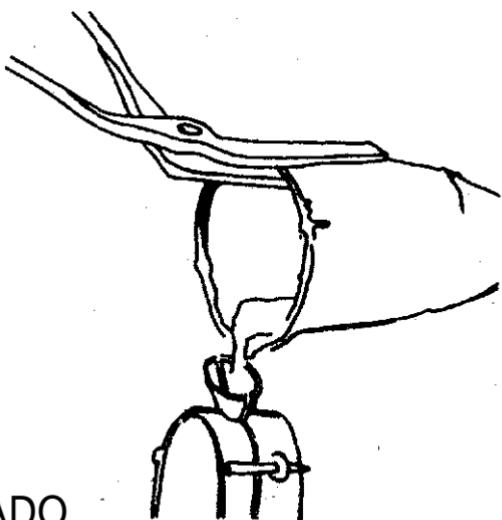
Pues es un deber del Estado el velar por el desarrollo equilibrado de la sociedad a través de sus respectivas instituciones, en éste caso aquellas referidas a las artesanías. La participación de estas debe estar perfectamente sincronizada y más que nada obedecer a un criterio muy profundo del conocimiento de los valores culturales del artesano, porque puede darse ciertos riesgos que en algunos aspectos se han materializado negativamente en nuestro medio.

Principales aspectos en los que las instituciones deberían intervenir:

1. Estudio de los valores culturales y artísticos en las artesanías y su correcta difusión.
2. Dotación de una legislación perfectamente estudiada que contemple los aspectos: social, económico, cultural, político y jurídico del artesano.
3. Intervención en los planes de estudio a nivel escolar y medio donde se inserten programas de conocimiento y prácticas artesanales.
4. Apoyo técnico y económico en planes masivos de preservación y desarrollo artesanal, cuidando de no caer en el simple desarrollismo, paternalismo y aculturación.
5. Dictar normas de control a los intermediarios tanto de materias primas como de productos elaborados.

Así mismo es importante anotar puntos que el artesano debe tener presente:

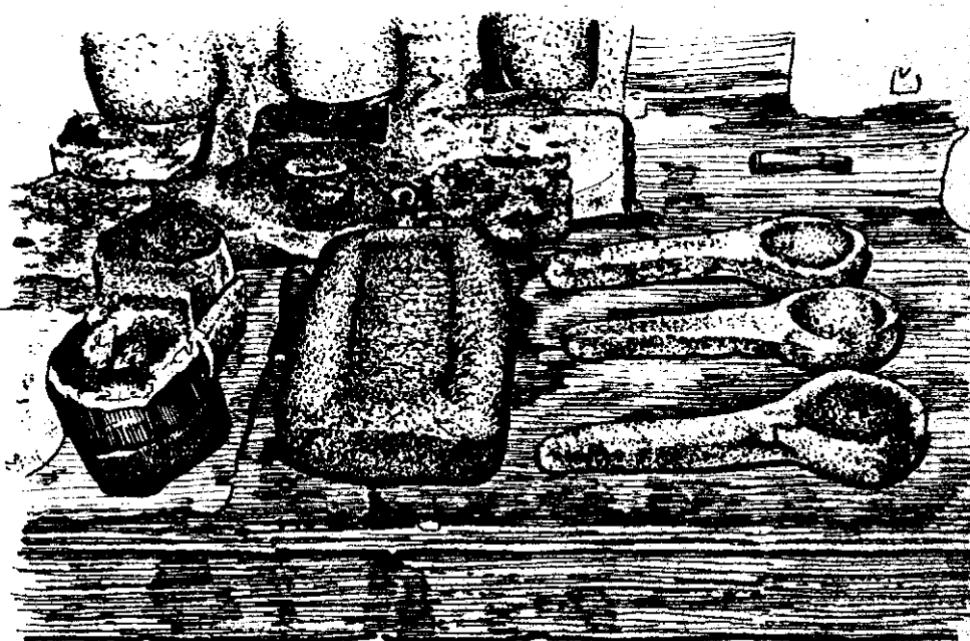
1. Conocimiento cabal de su ascendencia cultural e histórica que le sirva de anclaje y basamento para un mejor desenvolvimiento técnico y artístico dentro de la sociedad.
2. Conocimiento que las causas de la crisis y estancamiento de la artesanía, de su postración económica, de su individualismo y en casos, egoísmo para con sus compañeros, no es cualidad propia del artesano, si no que es un reflejo del estado político y económico que vive nuestro país.
3. Conocer que el papel social cultural y artístico del cual es depositario y transmisor, es fundamental para la conformación de nuestra verdadera cultura.
4. Hacer conciencia que al mismo tiempo que artista popular, es un factor importantísimo en la economía del país, aunque de su trabajo algunas personas •ajenas a la artesanía, están enriqueciéndose.
5. Conocer que sus problemas de asistencia social, médica, económicos, etc. son similares y quizás más agudos que los que tienen los obreros y los campesinos, y que la única forma de vencerlos, consiste en unificar esfuerzos con aquellos grupos sociales para una solución conjunta.
6. Que su fuerza como artesano reside en la medida en que se organice en sindicatos para luchar contra la explotación de los intermediarios, para conseguir materias primas de mejor calidad y bajo costo, para adquirir un mejor nivel técnico y para fortalecer los vínculos artesano, obrero, campesino.



AMOLDADO

FUNDIDO Y VACIADO

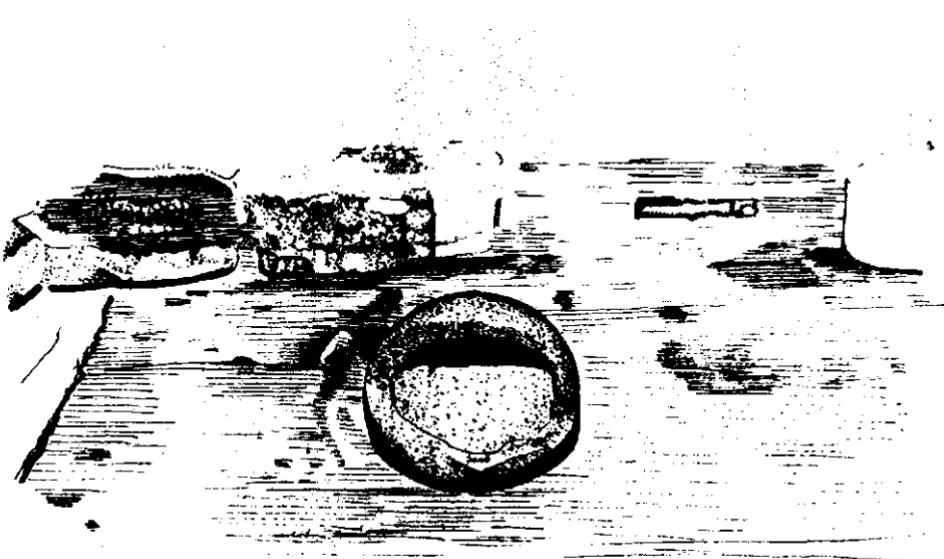
La técnica del amoldado, fundido y vaciado sirve de apoyo a otras actividades de la orfebrería, como son el laminado de chapa u obtención de láminas metálicas y el estirado u obtención de hilos metálicos por métodos usuales.



Con éste objeto de dispone de una variedad de moldes construidos en ladrillo, piedra pómex y arcilla, donde se vacía el material líquido una primera forma metálica que luego es sometida a los procesos de laminado y estirado. Estos moldes rudimentarios se llaman ritieras y son confeccionadas por el mismo orfebre utilizando pequeños raspadores o ahuecadores de hierro, según el uso futuro y la cantidad de metal a fundir y vaciar.

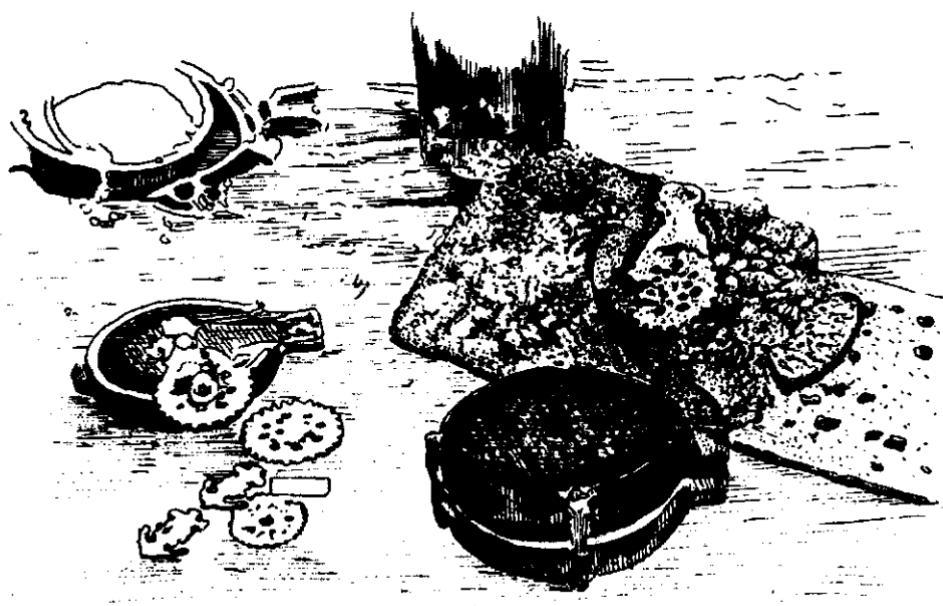


Dentro de la variedad de crisoles que utiliza el artesano existe el crisol hornillo donde se funden oro, plata y otros metales preciosos luego de lo cual se vacía directamente en las ritieras. Este hornillo está realizado en cerámica yes de construcción casera.

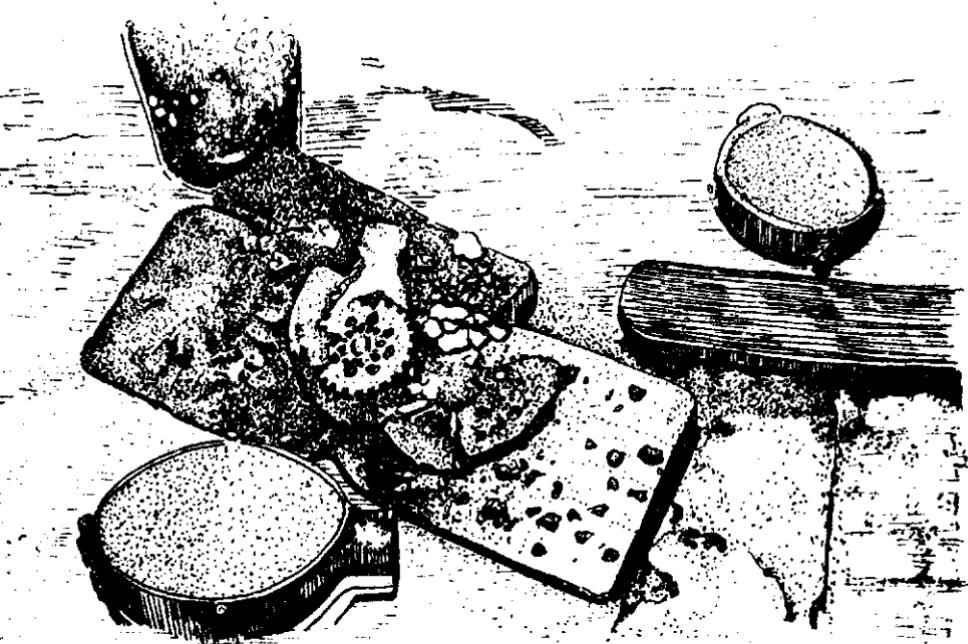


Las herramientas expuestas pertenecen al maestro Manuel Sanguano, (Sangolquf)

Sin embargo de ser una técnica primitiva y simple, el amoldado, fundido y vaciado permite confeccionar objetos acabados o listos para los procesos siguientes como son: pulido, brillado o terminado.

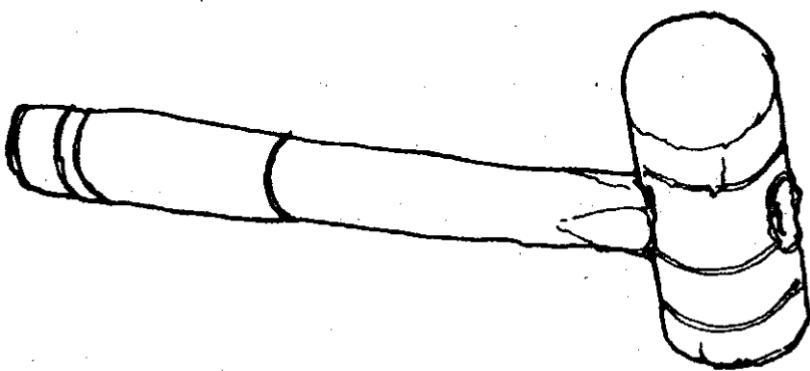


El amoldado permite la reproducción de un modelo realizado en metal, madera, cera u otros materiales. Por medio de estos moldes se reproduce las veces necesarias el molde base del trabajo.

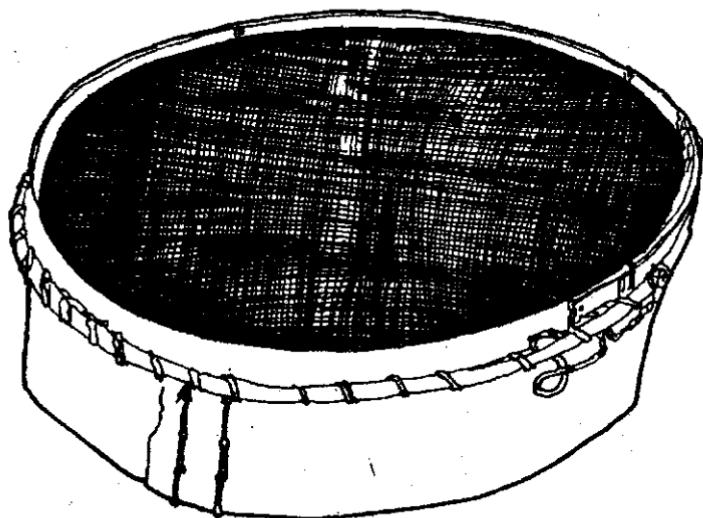


Objeto recien salido del proceso de vaciado. Taller de los maestros Oscullo, (Sangotquí).

## HERRAMIENTAS DEL AMOLDADO



"EL MAZO" construido en madera, sirve para golpear y apisonar la tierra húmeda dentro de la caja de amoldar.

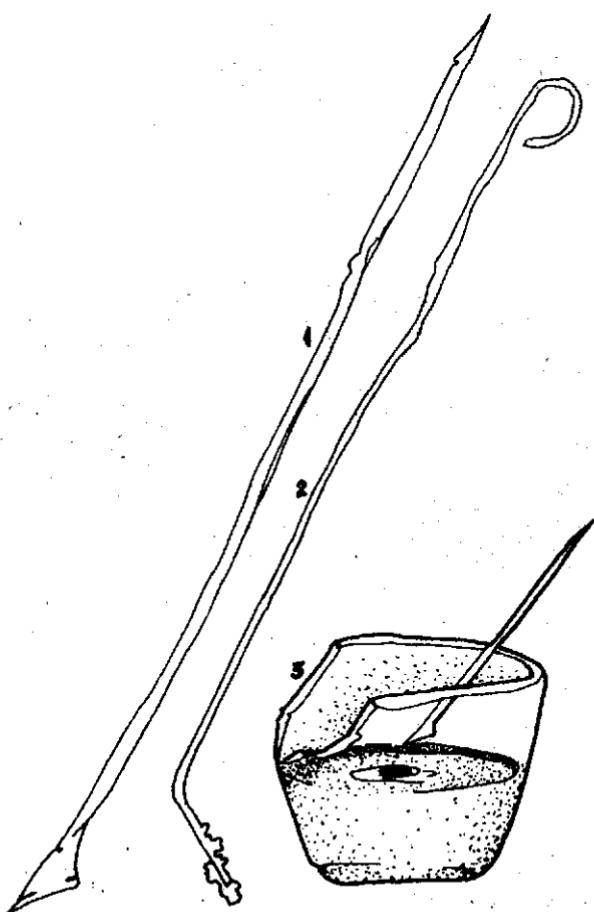


"EL CEDAZO" de madera y cerda de crin de caballo, se lo utiliza para cernir la tierra nueva o la que se muele luego del vaciado.

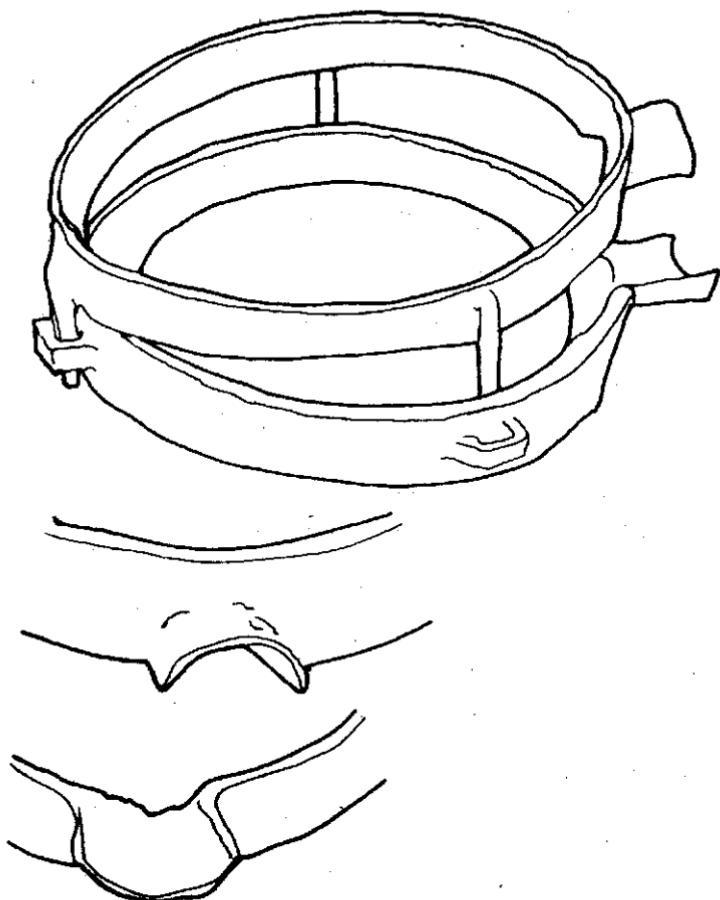
"EL CARGADOR" 1 sirve para coger fallas o para modelar la tierra húmeda.

"EL MECEDOR" 2, construido en alambre de hierro, se lo utiliza el momento de la fundición.

"EL BARRERO" 3,;pequeño recipiente con barro "viejo" preparado con tierra cernida, de amoldar; sirve para componer pequeñas fallas del amoldado.

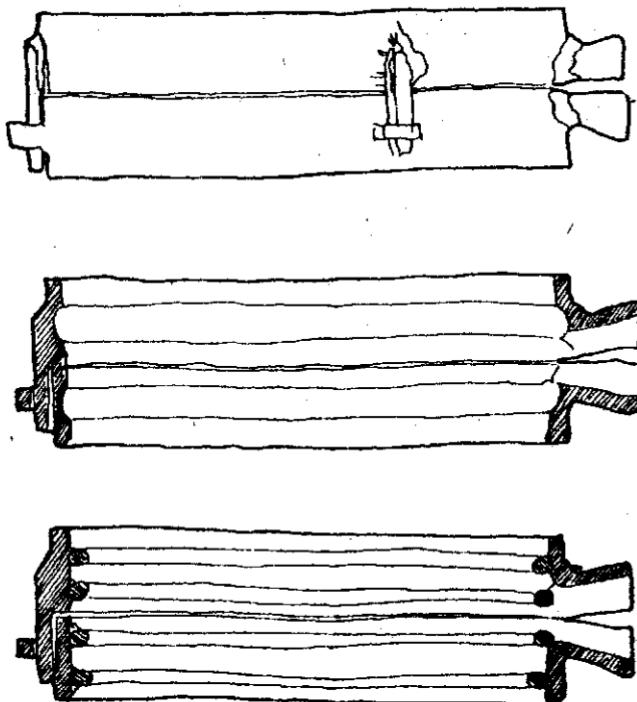


Las herramientas fundamentales para el amoldado son: las cajas de amoldar.



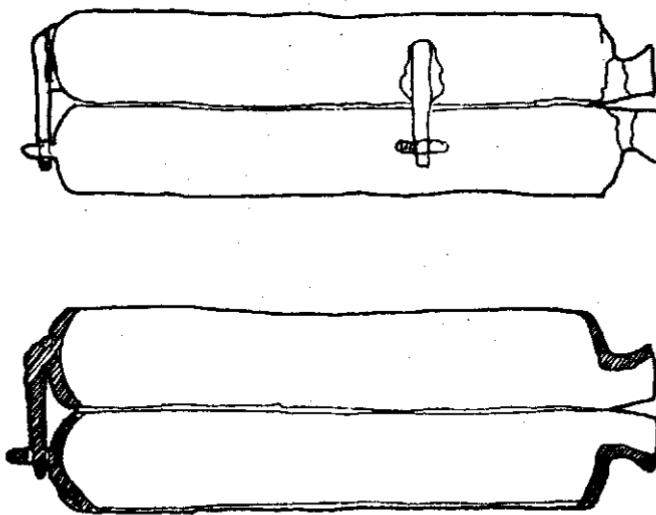
Una caja de amoldar está compuesta de dos partes o tapas machi hembradas. La una consta de espigas y la otra de argollas.

En conjunto poseen una boca por donde ingresa el metal fundido hasta el amoldado.



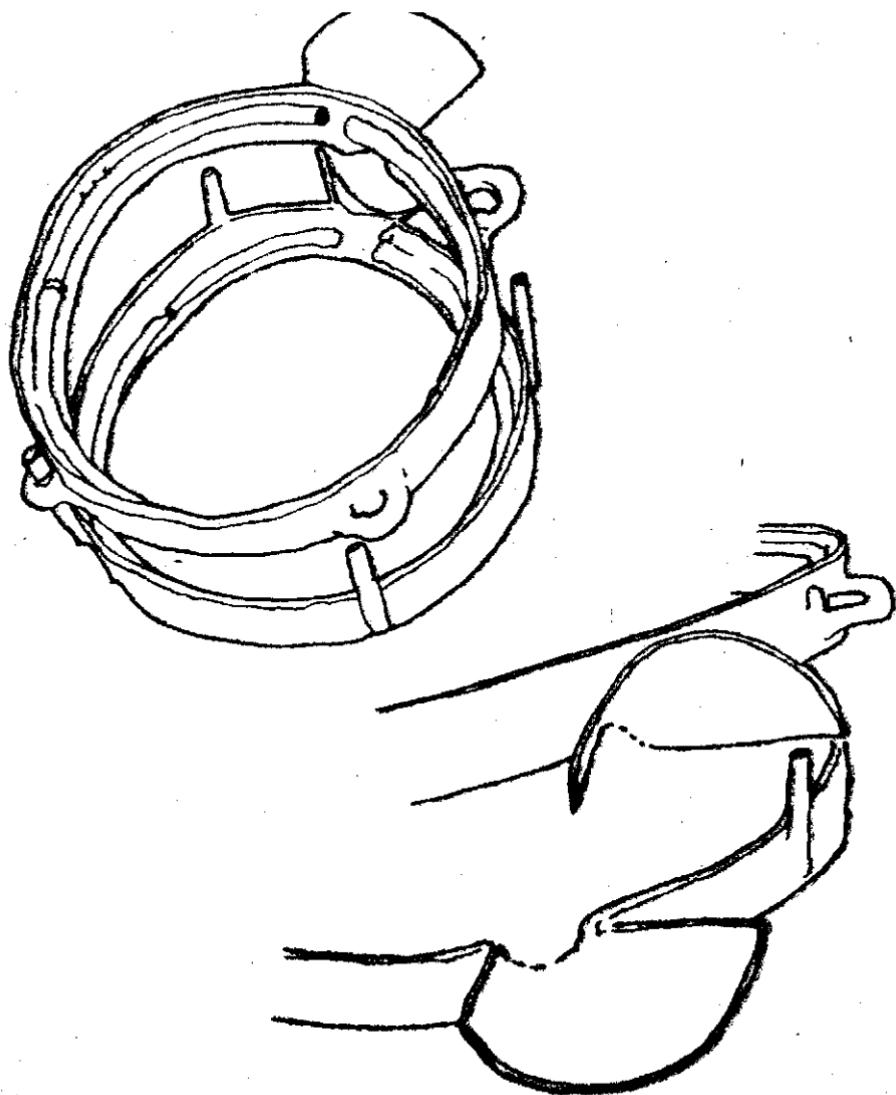
En la superficie interna de la caja se necesita de una muesca canal a varilla para la contención de la tierra. Sección de cajas de dibujos página 24.

La condición básica de las cajas es que las superficies de contacto entre las tapas macho y hembra "besen" muy preciso, ya que si no es así podría suceder que por las hendiduras filtrase el metal fundido.

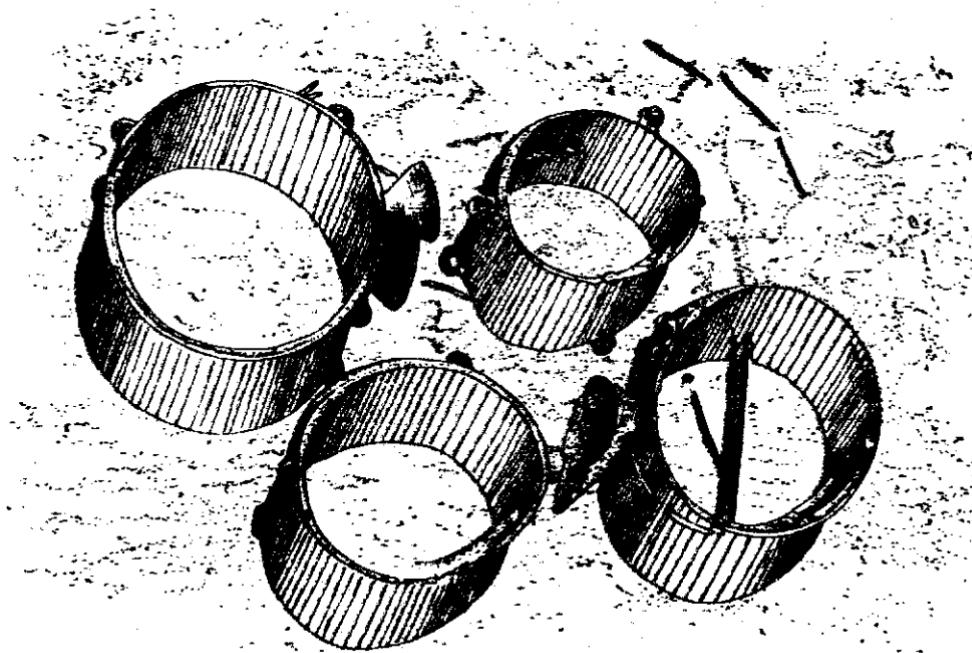


Las cajas de amoldar son construidas generalmente en hierro. Antes se hacían de bronce. Ahora las construye el mismo orfebre o las manda realizar con los maestros paileros o herreros.

El tamaño y la forma es la que conviene a su trabajo.

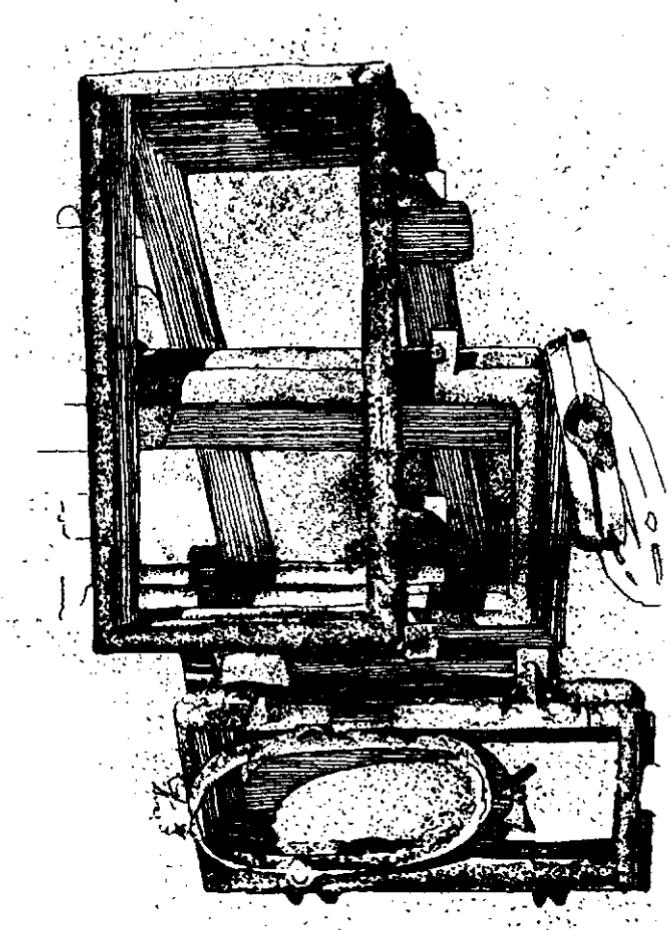


Las formas de las cajas pueden ser circulares u ovoidales prefiriéndose estas últimas para moldes pequeños, y especialmente por la estabilidad en el momento del secado, proceso que luego indicaremos.

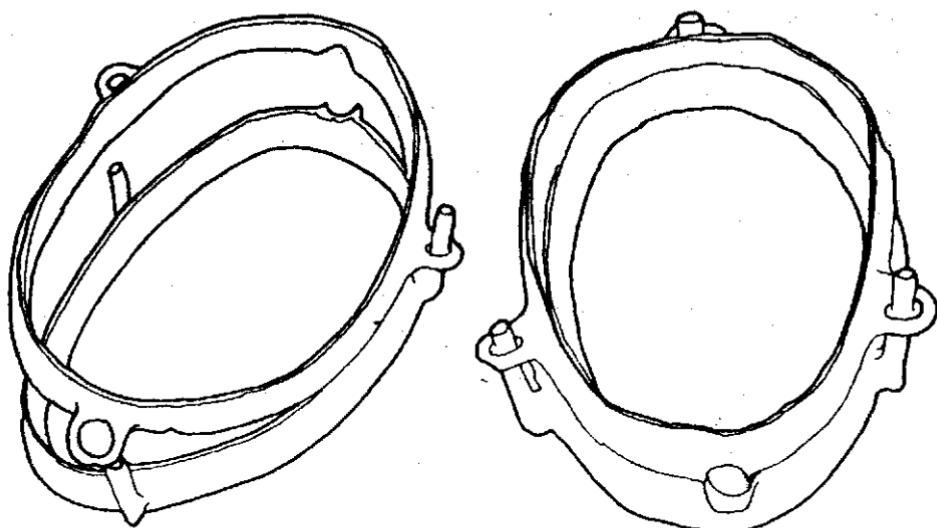


Para amoldar objetos más grandes se construyen cajas rectangulares o elípticas aprovechando medias secciones de tubos de agua de una pulgada.

En cualquier caso las cajas de amoldar tienen de .10 a .50 cm. de largo por .05 a .30 cm. de ancho y de .04 a .10 cm. de espesor.



Estas cajas de amoldar de reciente construcción son de propiedad del maestro Oswaldo Vallejo, (Óquito).



Estos elementos fundamentales para el amoldado sirven para recibir la tierra una vez cernida y amasada con la mano mezclándola con un líquido compuesto por orines y raspadura o panela.

Actualmente se ha reemplazado la orina por agua.

Una cantidad de tierra, aproximadamente dos libras, un cuarto de banco de raspadura o panela y agua hasta que la mezcla esté lo suficientemente húmeda y plástica, con la coloración característica del barro, es el punto en que la tierra se encuentra lista para colocarla en las cajas.

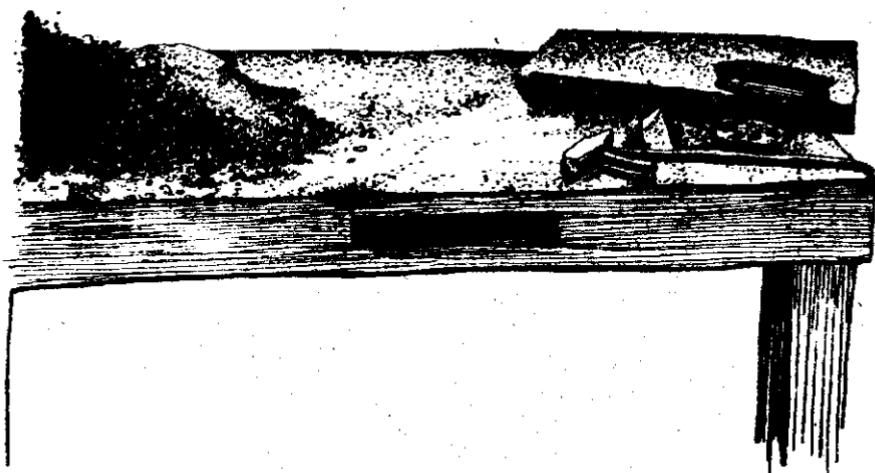
El material básico del amoldado es la tierra de amoldar que es un fino limo o polvo que en su estado natural presenta un color amarillento plomizo y más o menos compacto. El artesano mediante una pala la extrae fácilmente. La aca-rraea en un costal de cabuya o canasta de carrizo y la embodega en un rincón de su taller. Esta tierra se encontraba en la quebrada de El Batán, donde se interceptan las Avdas. Almagro y 6 de Diciembre. Actualmente se consigue en la quebrada de Conocoto, saliendo-hacia la autopista y en los alrededores de Sangolquí.

Después de una o dos semanas de haberse secado la tierra, el artesano la cierne en un cedazo de aquellos que se utiliza para cernir cualquier harina.

Esta operación realiza sobre una mesa cuadrada de .80 x .80 cm. sentado en un banco redondo de madera sin espaldar, o también parado tapado la nariz y boca con un pañuelo o trapo, aunque en muchas ocasiones no toma ninguna precaución.

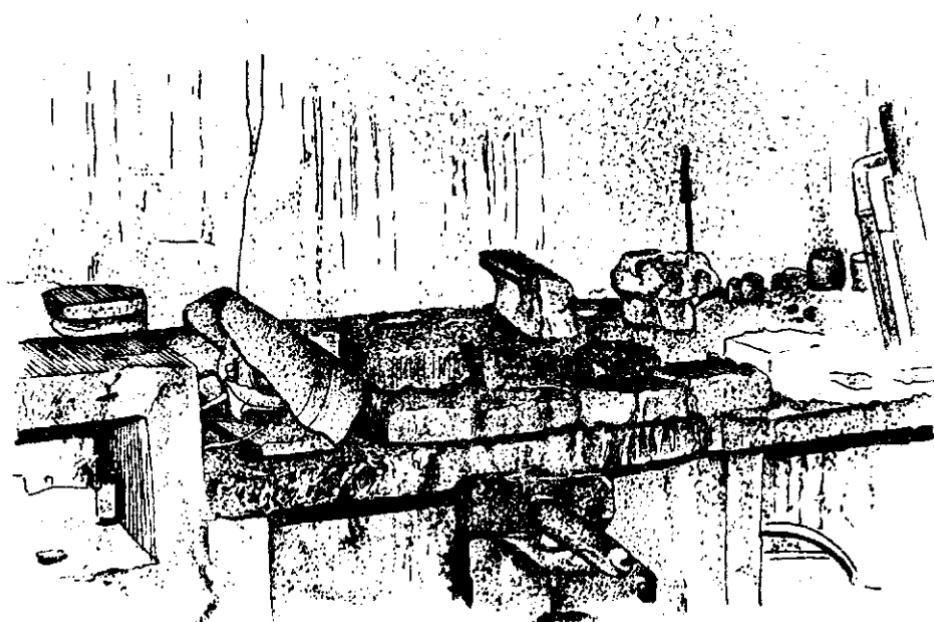


Sobre la mesa se coloca la piedra de amoldar o plancha de cemento o hierro, lo suficiente dura y lisa para que soporte la presión y golpes que el amoldado requiere.



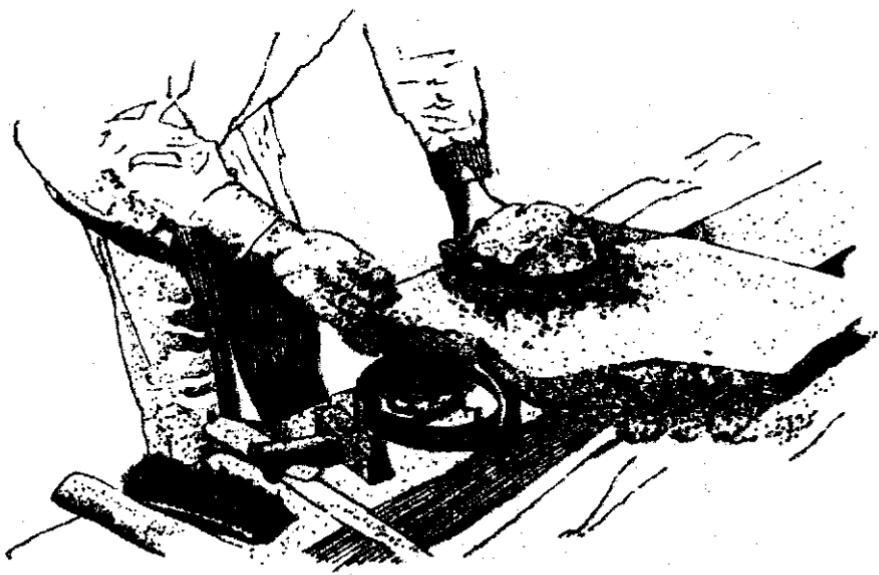
Gráfica captada en el taller del maestro Jorge Espinosa Chamorro, ubicado en Capelo, antiguo camino a Sangolquí.

La mesa, el taburete, las cajas y las herramientas forman con el taller del orfebre un pequeño ambiente de apariencia polvorienta y a barro plomizo, negreado por el humo de los carbones encendidos.



## PROCESO DEL AMOLDADO

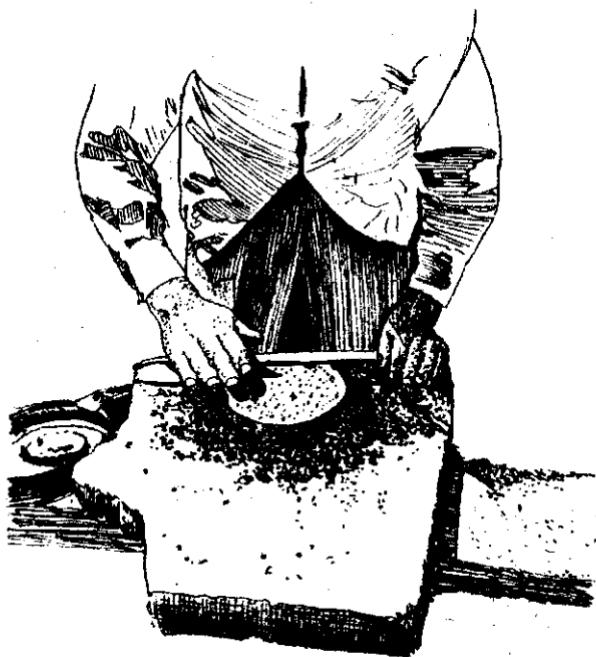
Se humedece ta caja de amoldar por sus caras interiores. Luego se colora primero la tapa hembra sobre la piedra de amoldar, bien limpia, enseguida se pone la tierra húmeda dentro de la primera parte de tla caja en cantidad suficiente.



En estas condiciones a la tierra se golpea con un mazo de madera o la maceta para darle consistencia, luego se pule por primera vez con el pato dejando la tierra a ras de la caja.



Con la parte cortante del cargador se raya o se hacen destajes cruzados a una profundidad de medio centímetro y se aumenta mas tierra un poco más húmeda que la anterior, y se vuelve a alisarla con el "palo" realizando movimientos transversales a la caja, hasta dejar una superficie de tierra pulida y agradable al tacto.



La egunda alisada sierve para dar más nitidez en la impresión del molde, el mismo que previamente a su colocación, se lo limpia con el cepillo, de residuos de tierra de anteriores amoldados.



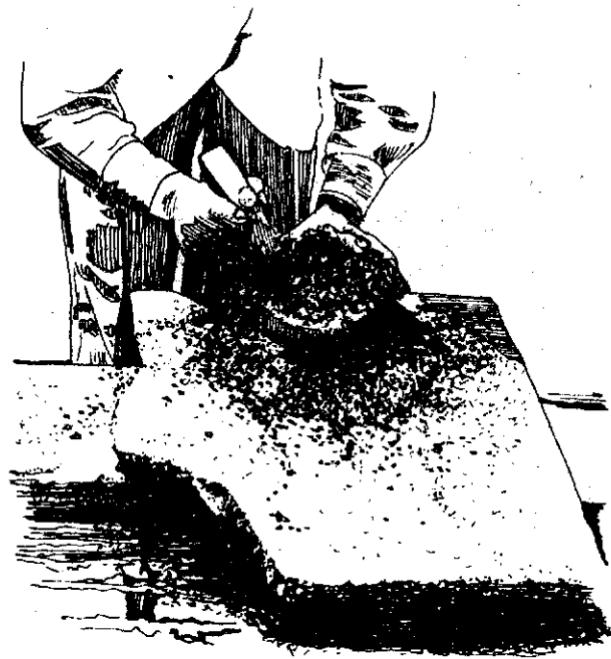
En la superficie doblemente pulida, se colocan los moldes con la cara hacia arriba y se le da imprimación con ayuda del palo desde los cuatro costados por igual.



Se coloca la segunda parte de la caja, tapa macho, concertándola con el machi-hembrado, y se la llena de tierra húmeda, cubriendo totalmente el molde que queda en el centro del interior.



Se procede a apisonar con el mazo o la maceta hasta darle la consistencia necesaria.



Se alisa con el palo y queda así terminada la primera parte del amoldado.



Se destapa la caja y se mira si han quedado residuos de tierra sueltos.



Si esto ha sucedido se cogen fallas utilizando el cargador y el barrero, factor necesario para que el vaciado salga correcto.



Con mucho cuidado y con la punta del cargador se extraen los moldes de la caja, tratando de no deformar el amoldado en la tierra húmeda, al realizar ésta operación.



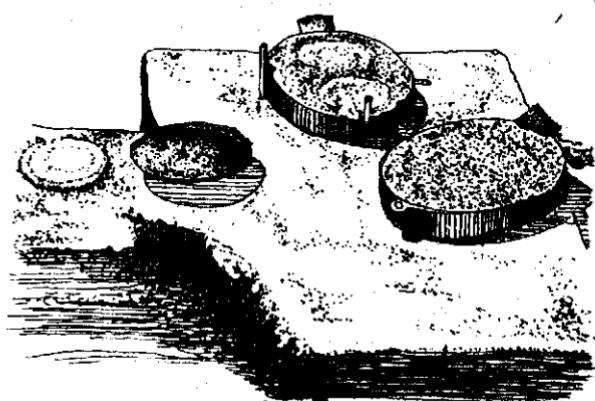
Si han quedado pegados trozos de tierra al molde considerables, hay que volver a amoldar por segunda ocasión. Si las fallas son menores se reparan con habilidad de modeladores, comparando visualmente el molde y el amoldado, utilizando para éste trabajo el barrero y el cargador con barro más diluido.



El amoldado que termina en esta fase debe presentar el aspecto nítido, para que esté en las mejores condiciones de seguir adelante.



Aspecto que debe presentar la caja moldeada una vez extraído el molde.

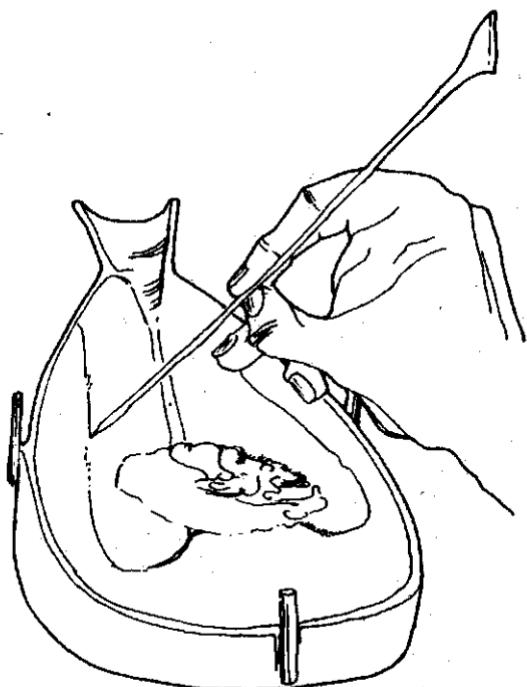


Con el dedo índice el orfebre hace los jitos, que son canales que van desde la boca de la caja hasta el amoldado y por donde penetrará el metal fundido.

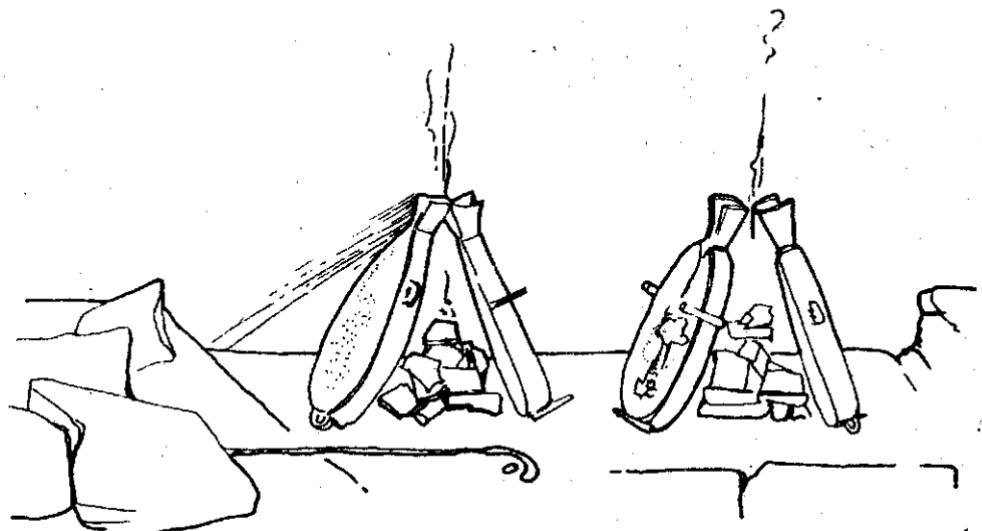
Si son dos o más objetos amoldados dentro de una misma caja se vale del cargador para conectar con canales de medio centímetro de ancho los distintos objetos entre sí.



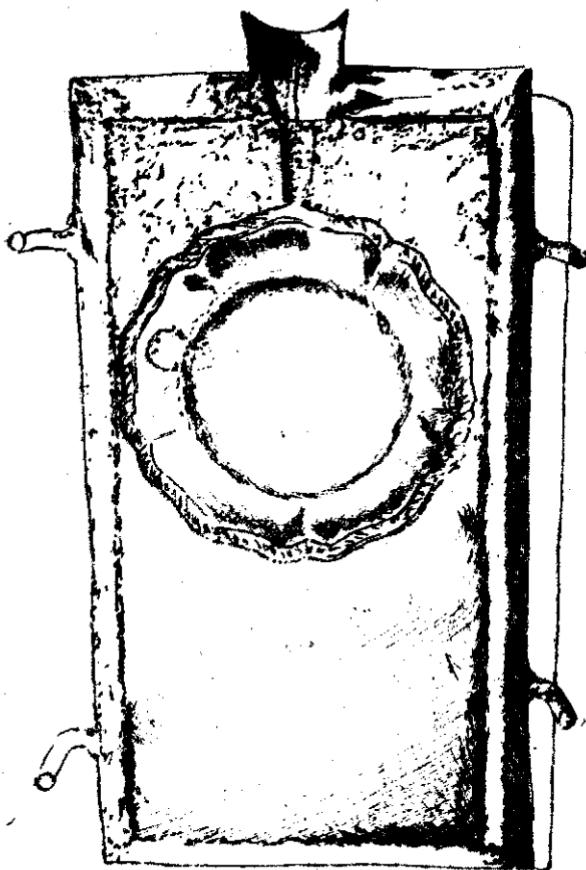
Con la punta del cargador se realizan pequeñísimas hendiduras o canales que van desde la parte inferior del amoldado hasta la parte superior de la caja y por donde escaparán los gases calientes producidos durante el vaciado y el aire del amoldado, sin dejar regar la plata, oro u otros metales fundidos.



Tres o cuatro cajas amoldadas, se ponen a secar contra una pared junto a la fragua, colocando las dos tapas de la caja apoyadas entre sí formando un triángulo con el suelo. Las dos tapas deben darse las espaldas por el lado de las embocaduras, quedando perpendiculares a la pared. En el interior se depositan carbones encendidos y se las deja en fuego lento hasta el otro día.

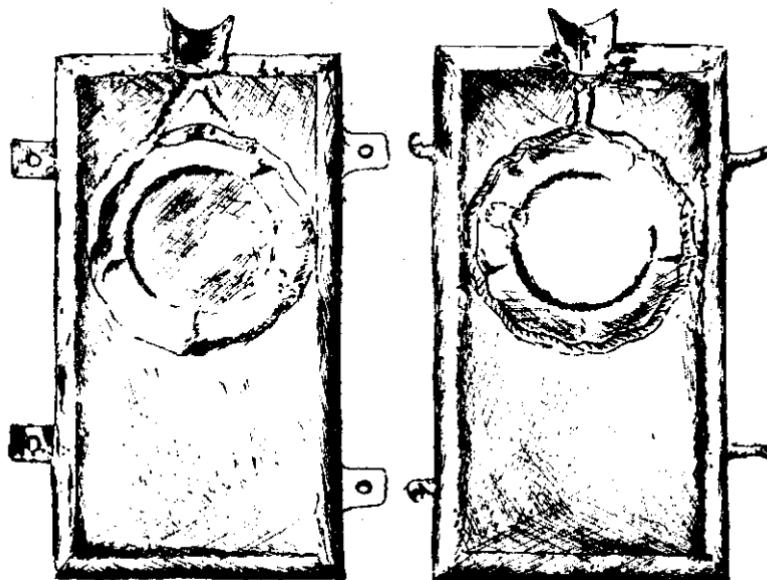


Al siguiente día cuando se han secado completamente las cajas y la tierra se ha endurecido suficientemente. La tierra ha tomado un color pardo negruzco.



A esta altura del trabajo se debe tener cuidado al manejar las cajas ya secas, por cuanto un golpe o sacudida puede hacer quebrar la tierra y dañar el amoldado.

En este punto las cajas pueden recibir ya el metal fundido, como se verá en el capítulo dedicado al vaciado.



## HERRAMIENTAS DEL FUNDIDO

La fragua del orfebre por lo general es un mesón construido en ladrillo y barro de .80 x 1.50 centímetros de superficie, sin embargo en algunos casos se improvisa de fragua cualquier rincón del taller.

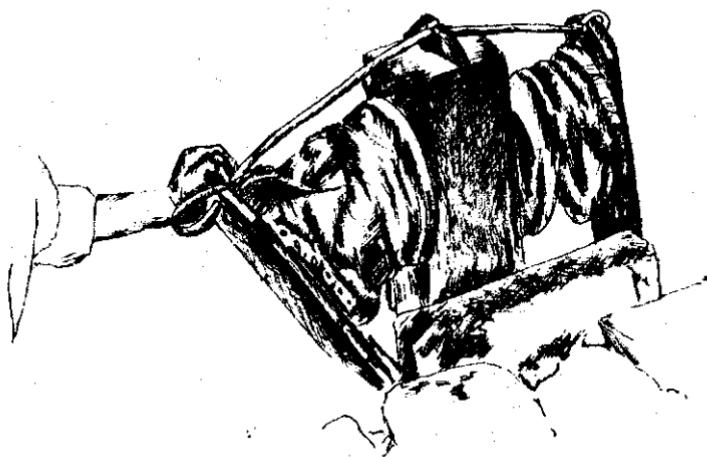
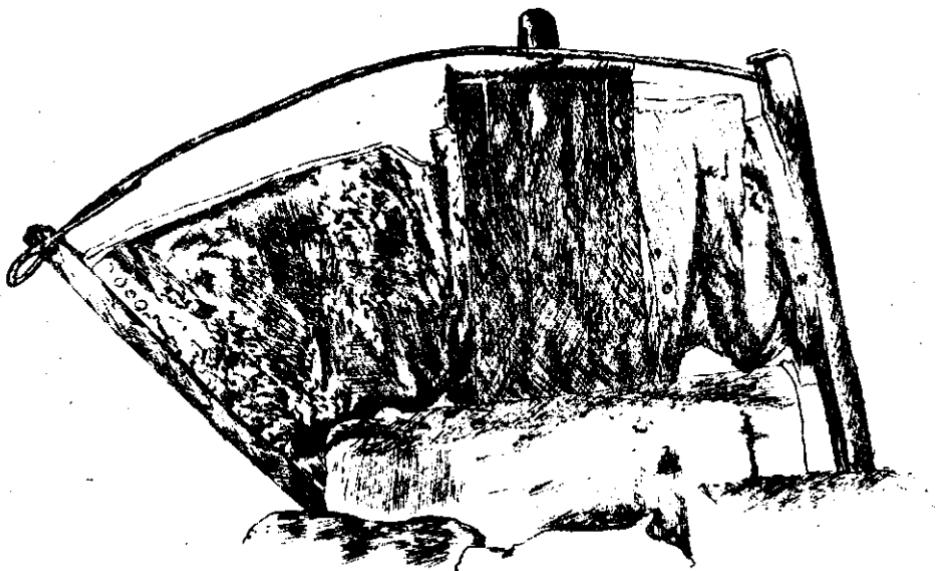
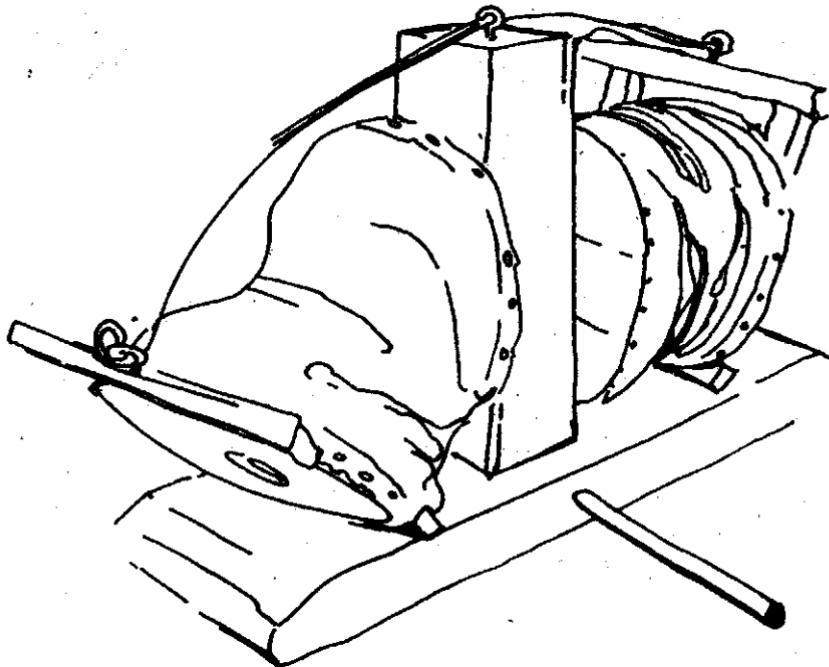


Gráfico captado en el taller del maestro Oscullo (Sangolquí) en pleno trabajo.

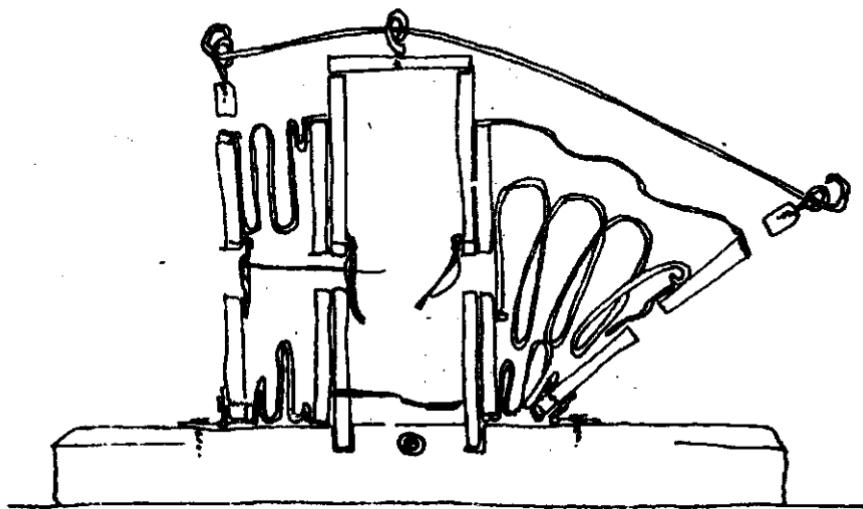
El fuelle de manga es un instrumento manual que provee de aire para el encendido y avivado del fuego de la fragua y se arma sobre la mesa de ésta o en el piso. Como material combustible se usa carbón vegetal.



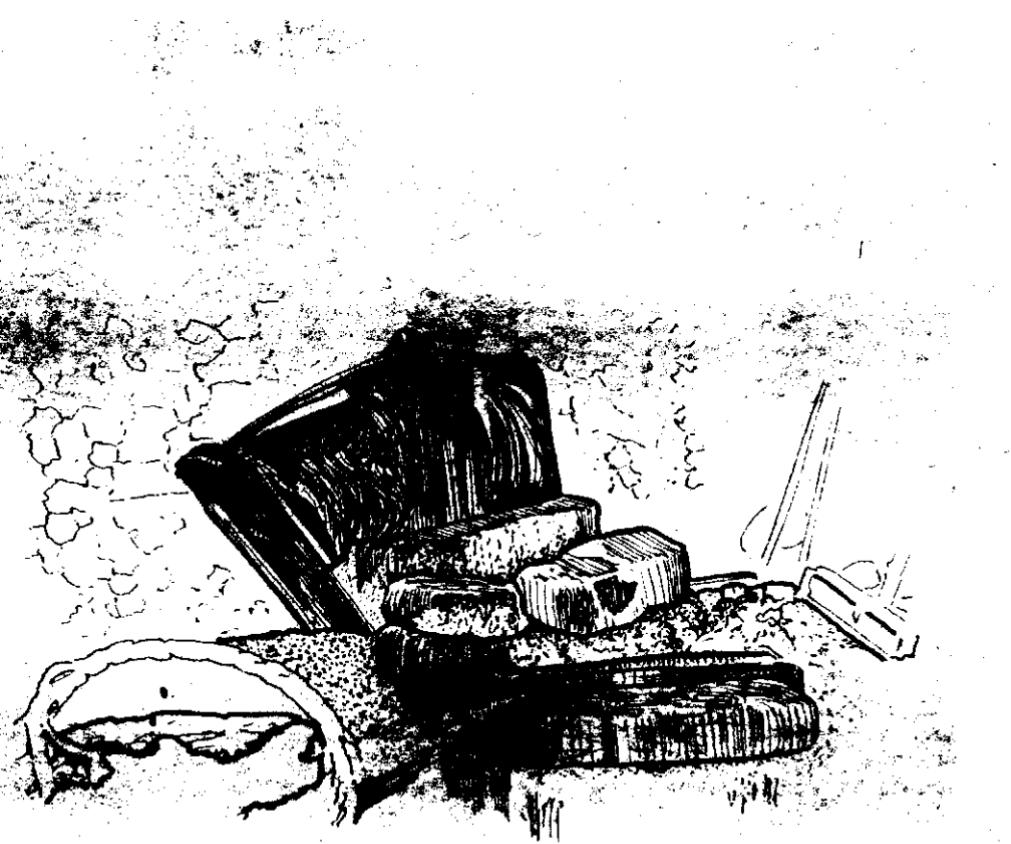
El fuelle de manga consta de dos cámaras de cuero de res curtido, un cuerpo central que recepta el aire, un conducto o tubo metálico que conduce el aire al hogar y una base de madera que le da la suficiente estabilidad requerida.



En este dibujo, en corte transversal, se puede apreciar el simple mecanismo de funcionamiento del fuelle de manga que se lo acciona a mano de una de las tapas laterales. Para que el aire no escape por las cámaras se disponen de válvulas, que son lengüetas de cuero que funcionan por la compresión del aire y por gravedad. En el interior de las cámaras se colocan resortes de hierro que hacen más ágil la operación de soplar.



Al fuelle se separa del hogar de la fragua por unos ladrillos que aislan el calor producido en el momento de la fundición.



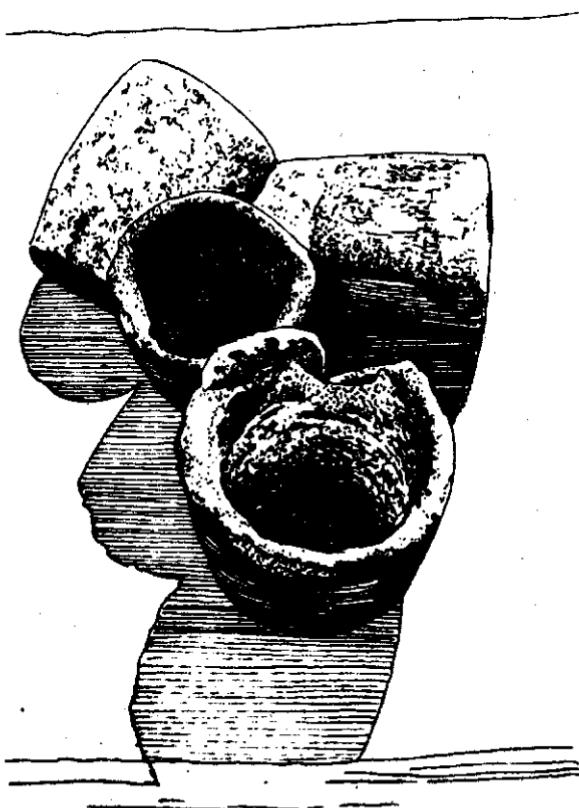
El ojo u hogar donde se produce la combustión del carbón y la fundición del metal en el crisol, está constituido por seis u ocho medios ladrillos que enmarcan una cavidad aproximada de .25 centímetros en cuadro. Por lo general para esta construcción simple se utilizan rilleras, que son moldes rústicos de ladrillo y que también sirven para el vaciado.



Los crisoles contruidos en arcilla refractaria en ocasiones por el mismo orfebre, son los receptáculos donde se deposita el metal para la fundición en las proporciones y el peso necesarias para las diferentes ligas.

La capacidad de los crisoles varía entre 1 kilo y pocos gramos y sus dimensiones están entre .04 centímetros hasta .20 de alto.

Es importante anotar la especificidad de los crisoles en el sentido de que son usados para un solo metal, por ejemplo oro, para evitar la mezcla de los materiales.



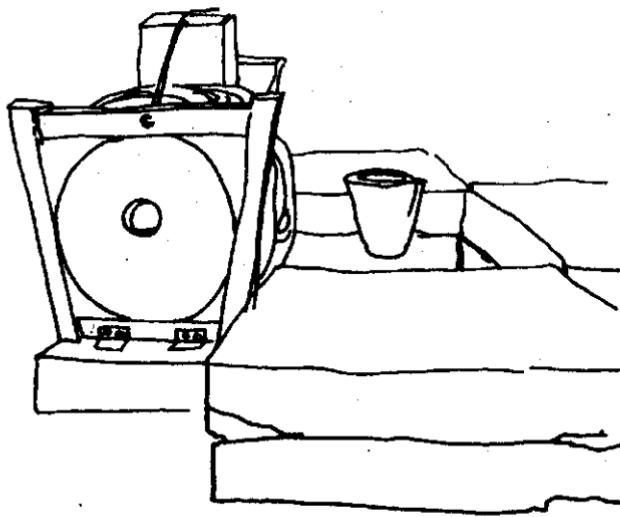
## **PROCESO DEL FUNDIDO**

Cuando la fundición se realiza en fragua de carbón el crisol se coloca en el ojo de la fragua ajustándolo convenientemente con trozos de carbón por los cuatro costados, procedimiento que hay que repetirlo durante todo el tiempo que dure la fundición, utilizando como instrumento la muelle, ya que; caso contrario el crisol desciende al fondo del ojo y se funde, o se desequilibra cuando se ha consumido parte del carbón y se derrama el metal fundido, produciéndose la temida merma, especialmente cuando lo que se funde es oro.

colocado el crisol en el "ojito" se depositan en él sobrantes de otros trabajos "limalla o jitos" retazos de chapa, etc. recortados convenientemente.

Cuando se funda "limalla" se debe tomar la precaución de pasar sobre ella "imán" para extraer posibles trozos de hierro, y se debe mezclar con un poco de bicarbonato de sodio "dulcificador"

La dulcificación es el proceso por el cual la plata u oro agrios o quebradizos al trabajarlos, se componen en el momento de la fundición.



Existen compuestos químicos conocidos por el artesano que sirven a dichos propósitos, como: el atincar llamado también con el nombre de bórax o tetraborato de sodio, el nitro o salitre o nitrato de potasio y la sal común o cloruro de sodio.

Estos compuestos se los vierte envueltos en papel periódico sobre el metal fundido, y con el mecedor o varilla delgada o alambre doblado la punta en ángulo recto se mezclan con el metal fundido y se extraen las impurezas o escorias.

También da muy buenos resultados, según criterio del maestro don Jorge Espinosa Almeida el tomar con la muelle un trozo alargado de piedra pómex y con ella mecer el metal fundido extrayendo también la escoria.

El metal puro en el momento de la fundición debe presentar la apariencia de un espejo anaranjado en su superficie.

La copelación es otro método de purificar el oro y la plata. Consiste en fundir a altas temperaturas, si es posible con llama autógena, estos metales en unión del metal plomo el mismo que se fusiona con los óxidos y demás metales extraños; al evaporarse deja a la plata y al oro en condiciones de pureza y trabajo.

A continuación se dan las proporciones usadas en las distintas aleaciones de los metales en orfebrería y que se preparan fundiendo los metales:

Cuando se elabora soldadura para plata, se funden dos partes de plata de 0.900 ley y una parte de latón (90 Cu y 10o/o de Zn).

Para soldar partes de latón se funden por igual una parte de plata con una de latón.

Para soldadura de oro de 18 klt. se funde 5 gramos de oro de 18 klt. con 1 gramo de plata de 0.900 ley más 1.6 gramos de latón.

Para soldar piezas realizadas en oro de 14 klt. se prepara la suelda fundiendo 2 gramos de oro de 14 klt. y 1 gramo de plata de 0.900 ley.

Existen dos fórmulas no muy extendidas en nuestro medio, pero cuya aplicación sería de gran utilidad para los orfebres por sus propiedades antioxidantes y de bajo punto de fusión:

La fórmula de estas soldaduras son: 50o/o de plata pura, 15.5o/o de cobre, 16.5o/o de zinc y 18% de cadmio. Esta soldadura funde a 635 grados centígrados.

La otra consiste en: 15o/o de plata pura, 8% de cobre y 5o/o de fósforo. Funde a 760 grados centígrados y su resistencia a la tensión es de 3 kg por centímetro cuadrado.

Las ligas más empleadas para dar la calidad del oro y la plata, están constituidas por aleaciones de plata y cobre, las mismas que en el momento de la fundición se las incorpora dando la calidad deseada. Las proporciones más frecuentes son:

100 gramos de oro de 18 klt y 71.52 gramos de cobre para obtener oro de 14 klt.

100 gramos de oro de 24 klt y 33.33 gramos de cobre para obtener oro de 18 klt.

El oro de 18 kits al 750/o adquiere las siguientes coloraciones cie acuerdo a la li-  
ga con la que se funda al 250/o, así tenemos para color:

-Blanco	plata pura 200/o cobre puro 50/o
-Amarillo	plata pura 12.50/o, ccbre puro 12.50/o
-Rosado	piata pura 100/o, cobre puro 150/o
-Rojo	Piata pura , cobre puro 250/o '
-Verde	Plata pura 250/o, cobre puro

Para la obtención del llamado oro blanco el maestro Jorge Espinosa, mezcla 30 gramos de oro de 24 kits con 10 gramos de paladio y 12 gramos de plata de 1.000 ley.

Para los distintos procedimientos de fundición es de utilidad que el orfebre cuen-  
te con una tabla de temperaturas de fusión de los distintos metales, adjuntando  
de los más usuales:

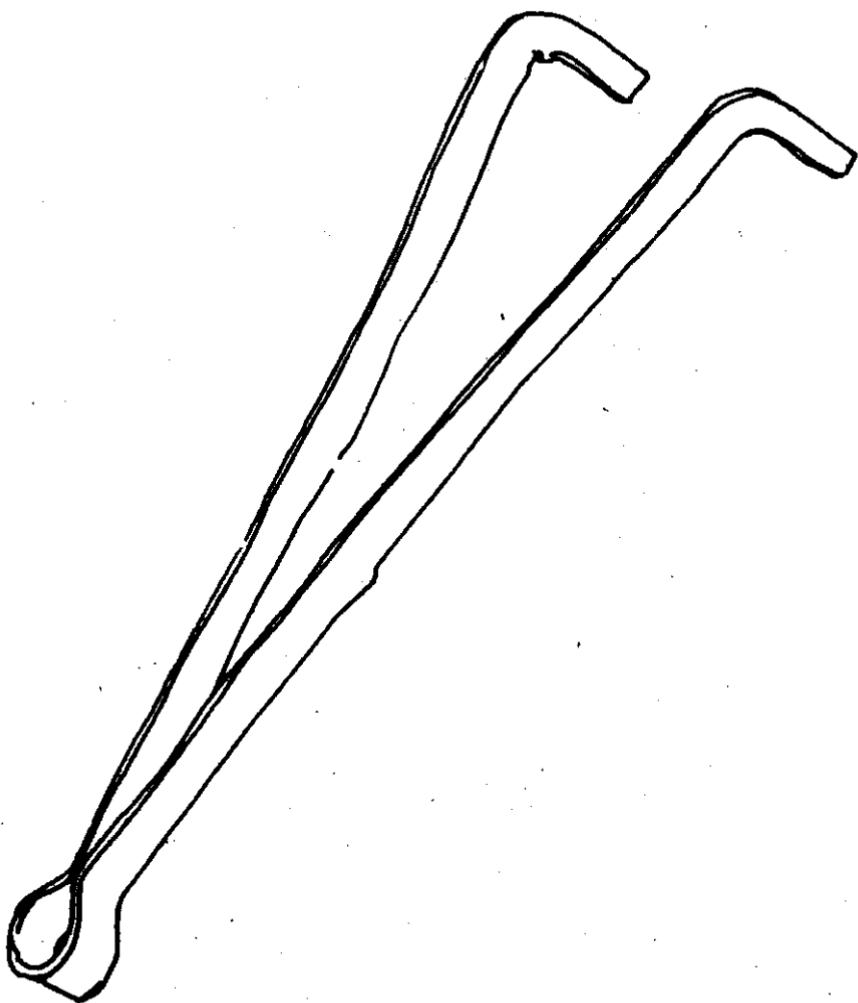
Platino*	1.775	grados centígrados
Hierro	1.535	
Níquel	1.452	
Cobre	1.083	
Oro	1.063	
Plata	960	
Aluminio	658	
Zinc	419	'
Antimonio	630.5	
Plomo	327.5	
Bismuto	271	
Estaño	232	

\* El platino se funde con autógena.

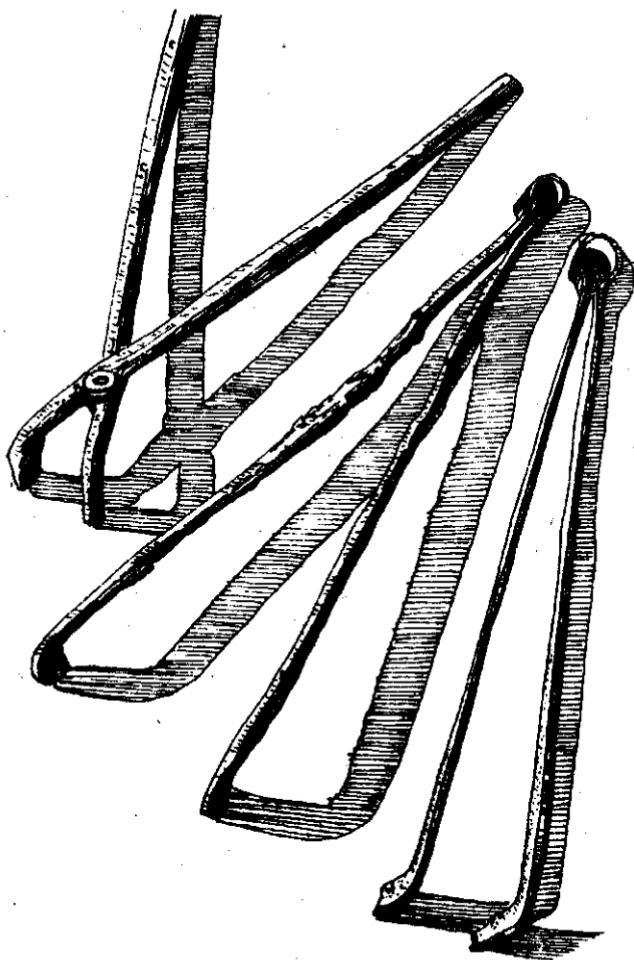
## **HERRAMIENTAS DEL VACIADO**

---

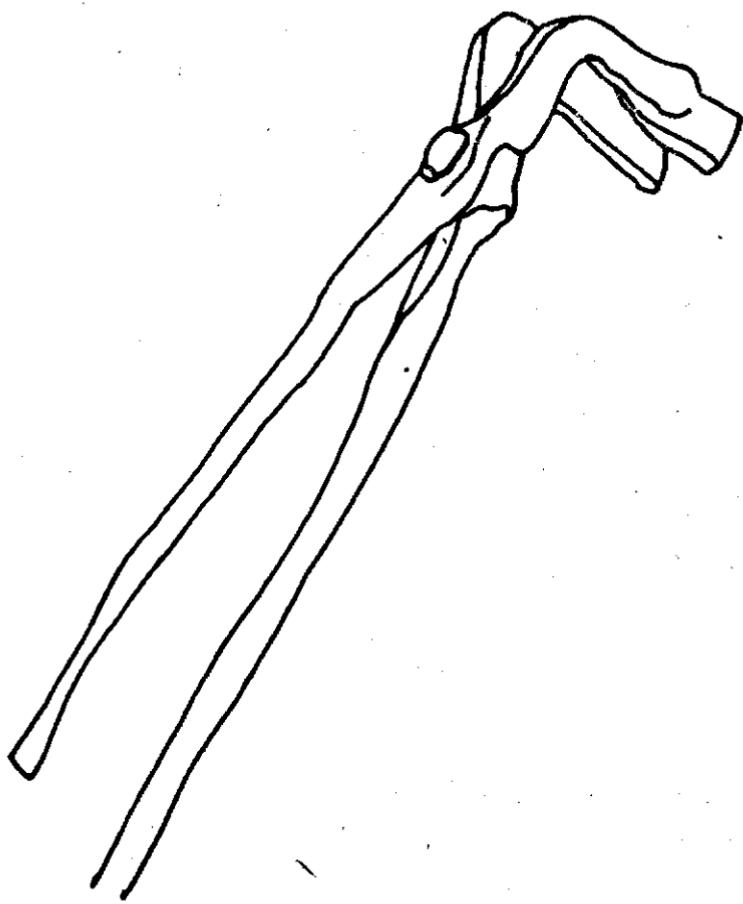
Para vaciar el metal fundido en la caja, el orfebre utiliza rudimentarios instrumentos que el mismo los construye o hereda de su padre o abuelo, que por lo general también son orfebres. Uno de los elementos de los que se sirve son las muelles, hechas en hierro y de la forma del gráfico. El largo de la herramienta varía entre .50 y .80 centímetros.



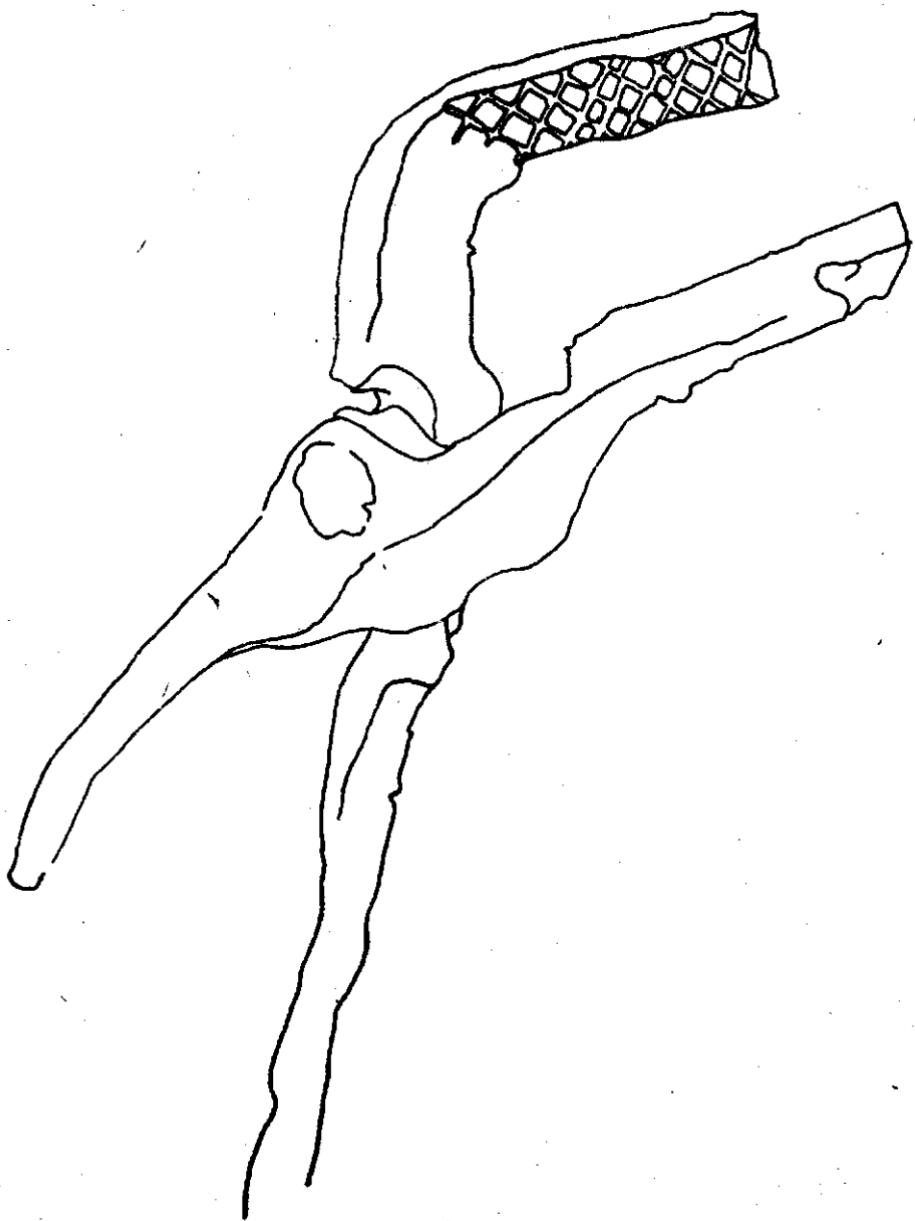
En todo taller orfebre existe un juego de cuatro o cinco muelles que por su tamaño y rigidez sirven a los distintos usos y pesos de los crisoles.



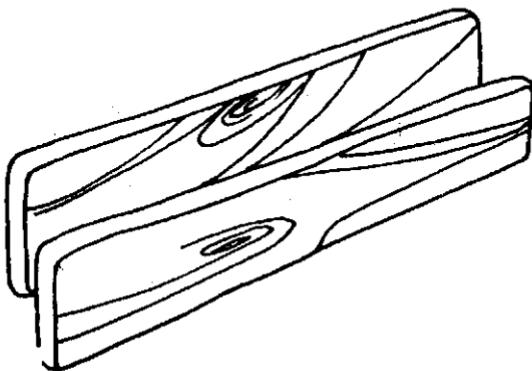
Para vaciar crisoles más pesados y cuando se funde a partir del medio kilogramo de material, se emplea para el vaciado la muelle cruzada o tenaza que tiene un largo aproximado de .80 centímetros. Por lo general se la maneja con las dos manos.



La tenaza dispone de unas muescas cruzadas en las muelas para sujetar en debida forma el crisol en el momento de vaciar el metal fundido.



Un elemento que sirve de herramienta para el vaciado es un par de tablas de madera de eucalipto completamente planas de unos .12 centímetros de ancho por .50 o .60 centímetros de largo y .02 centímetros de espesor; la función de estas tablas es la aprisionar las cajas, entre las dos tablas paralelas, una a cada lado de la caja, y la de contener la tierra en el momento del vaciado, en forma de prensa.

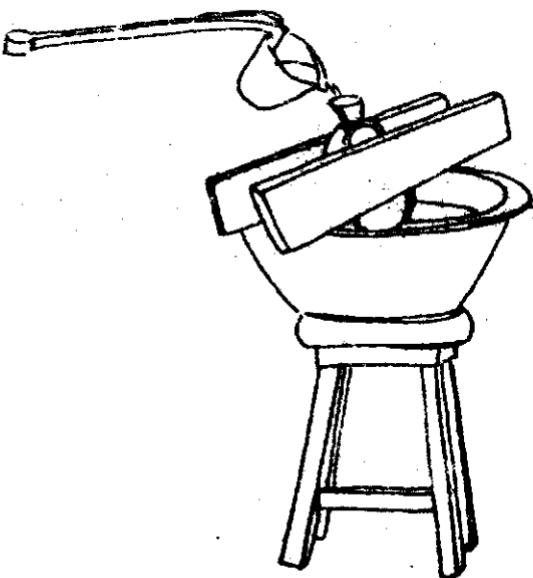


Se debe disponer además de un recipiente o "lavacara" sobre cuyos bordos, se apoyarán las "tablas" que prensan a la "caja".

Al recipiente se lo llena de agua hasta media altura para amortiguar la posible filtración del metal fundido y para que el mismo, no se pierda en el suelo.

También utiliza el orfebre este recipiente de bronce o hierro enlosado para verter intencionalmente el metal fundido, desde una altura de .50 o .60 cm. y conformar pequeñas bolitas utilizadas, en joyería o decoración de piezas mayores.

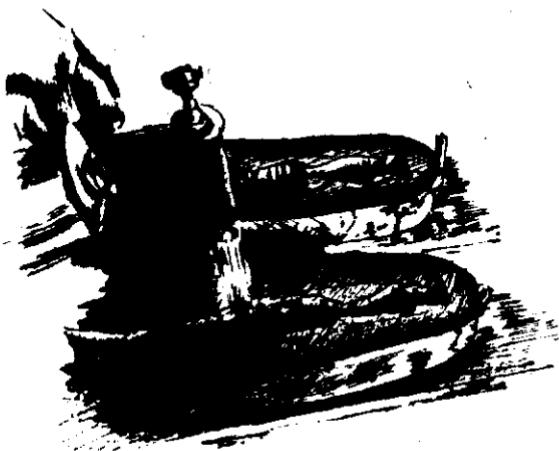
Este procedimiento fue ya utilizado en la época precolombina.



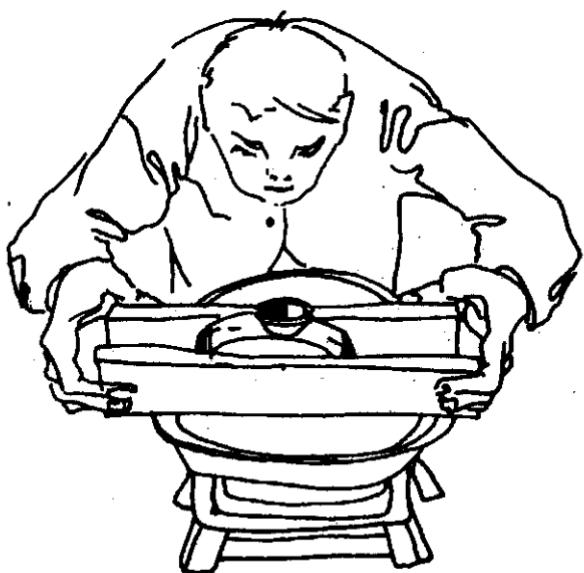
## **PROCESO DEL VACIADO**

Para proceder al vaciado del metal fundido previamente se calientan las cajas por las caras impresas, sea con un soplete a gasolina o a la ribera del ojo de la fragua.

Esta operación tiene por objeto preparar a la caja para que el metal fundido no escupa, es decir no salte hacia afuera por la diferencia de temperatura.



Para proceder al vaciado, el "oficial" que es el ayudante o aprendiz de orfebrería, coloca las tapas de la caja la una sobre la otra y estas a su vez dentro de las "tablas de vaciar", presionándolas con firmeza, e inclinando un poco la "boca" de la caja para que el "operario" o el "maestro" procedan a vaciar el crisol.



Mientras esto sucede, el maestro limpia por última vez la escoria del crisol con el mecedor o la muelle y comprueba que el metal esté perfectamente fundido.



Toma entonces ta muelle o la tenaza según la cantidad y el peso del material así lo requieran, y sujetando fuertemente por el lado opuesto al del pico del crisol y afirmando el pulso, extrae del ojo de la fragua o del horno.



En estas condiciones, el crisol muy rápidamente lo traslada hacia la caja firmemente sujetado por el ayudante, inclina el crisol y por el pico vacío su contenido en la boca de la caja.



Cuando el maestro no dispone de un oficial aprisiona la caja entre las tablas de vaciar por medio de una prensa.



Lo mismo que para el vaciado sujeta de la mejor forma posible la caja con ladrillos u otros elementos comunes en el taller.



La posición correcta del crisol y de la caja deben ser de mutua inclinación y coincidencia para que el metal, especialmente oro, plata o platino no se riegue, occasionando fuertes mermas o faltantes en peso del material.



La rapidez en la operación del vaciado es primordial por cuanto de ella depende que el metal fundido no se empanice es decir no se vuelva denso al enfriarse.

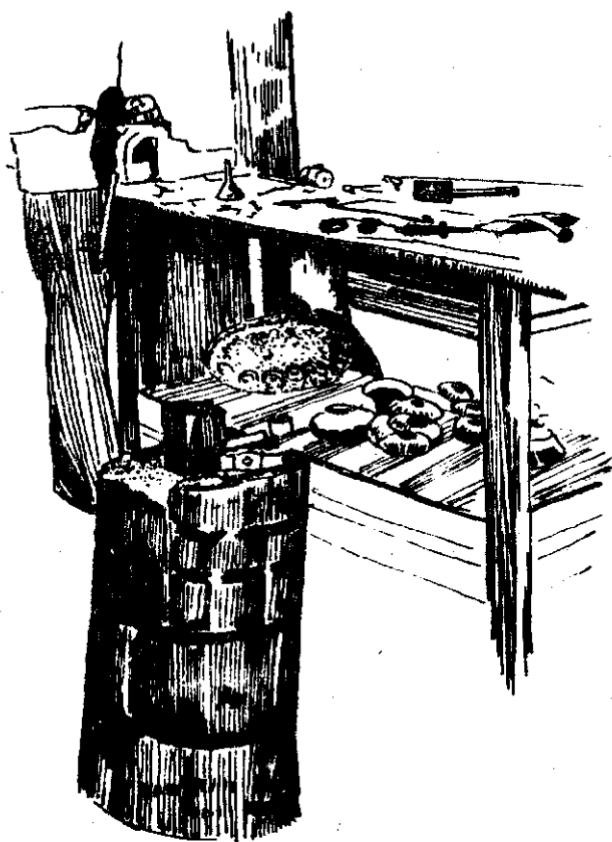
Para lograr una penetración más profunda en todos los detalles del molde; mientras el maestro vacía el crisol, un oficial debe golpear suavemente con un pequeño martillo, por sobre las tablas que sujetan las cajas amoldadas.

Para finalizar el proceso del vaciado el orfebre espera un tiempo aproximado de un minuto y destapa las cajas, extrayendo luego con una tenaza el objeto amoldado, que se encuentra muy caliente. Lo sumerge en agua para que salten los residuos de tierra adheridos.

Se procede entonces al blanqueado y destazado que consiste en eliminar los óxidos superficiales del objeto y dejarlo del color natural y homogéneo del metal que lo constituye. Para ésto los orfebres "antiguos" hacían hervir el objeto en un recipiente que contenía agua con sal-limón y chulco (que es una variedad de planta acedera, de sabor muy agrio, utilizada para dar sabor a la comida) durante unos quince minutos al final de los cuales el objeto salía muy blanco y listo para el acabado.

Actualmente el orfebre para blanquear sus piezas, las calienta con la llama de un soplete y tomándolas con una tenaza las sumerge en un recipiente que contiene agua más un 10o/o de ácido sulfúrico, si se blanquea objetos de plata; o un 15o/o de ácido nítrico si se tratan de blanquear objetos de cobre. Blanqueado el objeto se lo destaza es decir se lo lava con abundante agua, un cepillo y tierra de destazar (tierra de amoldar) cuidando de no poner la ropa en contacto con el ácido ya que se quemaría y destrozaría.

Limpio el objeto es mirado con precaución para conocer si el proceso ha sido satisfactorio, si así ha ocurrido el maestro procede a eliminar el jito y rebabas propias del vaciado, sirviéndose de sierras, limas y entenallas si el caso lo requiere.



En talleres más mecanizados, esta parte del trabajo se la realiza por medio de esmeriles eléctricos, cuidando muy tinosamente, el no estropear los detalles de la pieza.

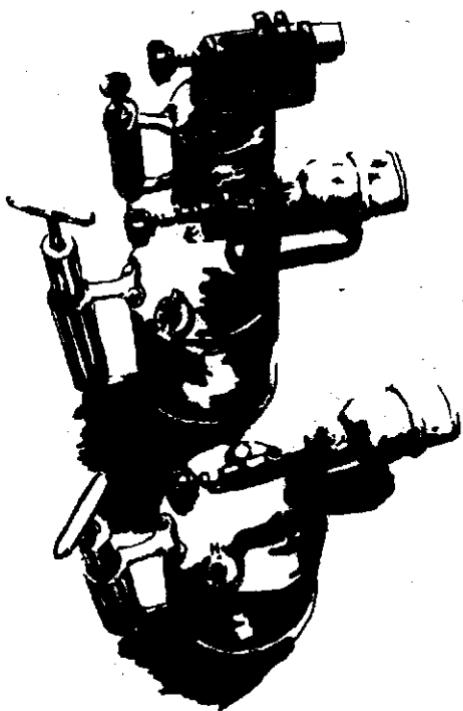
Para realizar esta operación es recomendable utilizar: máscaras o lentes protectores para la vista, al igual que guantes para proteger las manos del calor y limaduras.



## **HERRAMIENTAS Y PROCESOS ESPECIALES**

## USO DE LOS SOPLETES

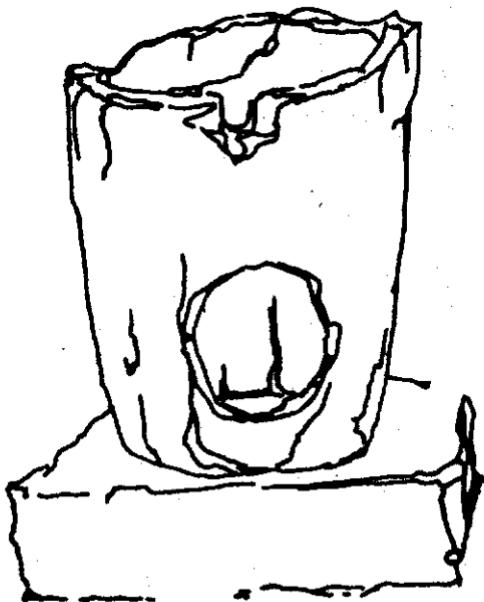
Actualmente los orfebres usan para fundir los metales los sopletes a gasolina, lo que les permite mayor rapidez, seguridad y limpieza en relación a la fundición en la fragua de carbórtívegetal.



El complemento del soplete a gasolina es el "horno" que el mismo orfebre se construye, algunas ocasiones utilizando crisoles de fundición viejos.



Un crisol de "plombagina" ha sido transformado en homo de fundir, principalmente oro, dadas las reducidas dimensiones del "horno" para realizar el fundido se coloca un "crisol" pequeño contenido el metal, dentro del horno, a este se lo sienta sobre unos cuantos ladrillos y se lo tapa con un pedazo de teja, que tiene la función de mantener y elevar la temperatura.



Cuando la cantidad a fundir es mayor, se coloca el metal (plata, cobre, ata) dentro de un crisol mayor 15 - 20 cm de altura y éste a su vez dentro de un horno de ladrillo (como el de la ilustración) y en su "boca" se colocan uno o dos sopletes a gasolina.

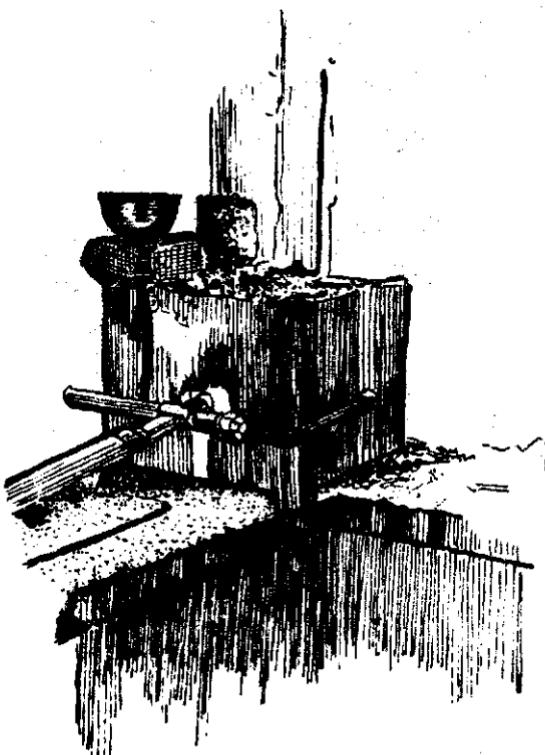
La parte superior del "horno" es cubierta con tejas y es por aquí que el orfebre limpia las "escorias" y saca el crisol, el momento de la "vaciada".



En el taller del maestro Joaquín Tinta, hemos encontrado un horno de fundición que trabaja en base a petróleo o kerex como combustible.

Su instalación es muy sencilla y se la realiza fundamentalmente con tubos de agua potable, una llave reguladora del paso del combustible, un "soplador" o "venterol" eléctrico de 1/4 H.P. y un "horno de ladrillo refractario recubierto de hierro tol".

A más de ser un procedimiento más económico que el anterior, permite elevar más la temperatura.



## FUNDICIÓN A LA "MECHA Y CHURUMBELA"

Actualmente éste procedimiento casi ha desaparecido, consiste en soplar por un tubo metálico que termina en un orificio fino, sobre la llama de un mechero de kerosene, y dirigir de esa forma el calor de llama hacia un pequeño trozo rectangular de piedra pómex, (extraído de las minas de Latacunga) donde se colocan los pequeños trozos metálicos que se quieren fundir.



## AMOLDADO AL ACEITE

En algunos talleres orfebres el uso del "agua de raspadura o las orines" como líquido para mezclar la tierra de amoldar, ha sido sustituido por el uso del aceite quemado de carro, lo cual permite "vaciar" el metal fundido, dentro de la caja, en el momento mismo de terminado el amoldado, evitándose por éste procedimiento el secado al carbón de la caja de amoldar.

Sin embargo el maestro Alcocer de Sangolquí nos indicó que él no utiliza dicho procedimiento por que las piezas así fundidas no tienen la misma nitidez en los detalles que las piezas vaciadas por el sistema tradicional.

Nosotros suponemos que esto puede deberse al uso del aceite "quemado" ya que las partículas de hierro que aquel contiene se integran como parte del molde.

Igualmente suponemos que la mezcla con demasiada cantidad de aceite no permite firmeza en la tierra y nitidez en el detalle.

Creemos sería mejor el empleo de aceite puro.

## **VACIADO EN "RILLERAS Y EN LINGOTERAS"**

Cuando el orfebre necesita construir objetos de "una sola pieza" como en el caso de las cucharas o tenedores; funde el material y lo vacía en un molde que el mismo se lo fabrica (ver pág.. 131 en ladrillo; éste molde el orfebre quiteño lo denomina "rillera" en México se llaman "rieleras o chapóneras" según sirva para vaciar rieles (hilos) o chapas (láminas).

Antes del año 1950 cuando los orfebres no disponían de su máquina laminadora y eran explotados por una empresa extranjera radicada en Quito, ellos laminaban sus "chapas" a punte yunque y martillo.

Don Tinta nos cuenta que para confeccionar una fuente de plata para la familia Plaza, tuvo que estirar a mano una chapa de 1.40 de largo por .80 cm. de ancho.

Previo a la "laminación" o "estirada del hilo" el metal fundido era vaciado en una "rillera".

Actualmente y en especial para construir láminas el orfebre vacía el metal fundido dentro de lingoteras construidas en hierro, luego de enfriado el lingote lo someten al proceso de laminación en máquinas de rodillos.

## AMOLDADO Y VACIADO A LA "CERA PERDIDA"

Este procedimiento de amoldado y vaciado que hoy día se considera el más perfecto, ya lo conocían nuestros antepasados aborígenes, como lo atestiguan múltiples objetos que exhiben nuestros museos y los de Lima y Bogotá.

El señor Joaquín Tinta, orfebre y diseñador del cantón Rumiñahui es tal vez la única persona orfebre que ha desarrollado por su cuenta este proceso.

Lo hacemos constar en breves rasgos notificando de antemano que por sus características tecnológicas no constituye un procedimiento popular ni artesanal en gran parte, sin embargo su conocimiento basado en la experimentación, con un buen criterio, podría ayudar al perfeccionamiento y desarrollo de los métodos tradicionales.

El maestro Joaquín Tinta comienza su proceso diseñando sobre papel, el objeto que desea materializar; luego de estudiado e ideado las proporciones, texturas y materiales que ingresarán en la construcción; lo talla en cera de dentista, color azul, material que le brinda la oportunidad de reconstruir varias veces el modelo, y el tallado se vuelve fácil y rápido por la facilidad que presta la blandura de la cera; en la cual un defecto es de fácil corrección.

Cuando el modelo en cera se ha terminado en tamaño natural, se saca con él, un molde en yeso de dentista, el mismo que en el momento del fraguado es descomprimido bajo una campana hermética, con el objeto de que el yeso penetre en todos los detalles del molde de cera y el vaciado mantenga su nitidez.

En la matriz de yeso que ha sido fundido dentro de una caja de hierro de forma cilíndrica de 12 cm. de diámetro y 15 - 20 cm. de altura, se vacía el metal fundido (plata, oro, bronce, cobre).

El metal es fundido dentro de una máquina centrifugadora de 80 cm. de diámetro activada a motor eléctrico en un crisol horizontal, conectado tubularmente con el cilindro de yeso.

Para la fundición se emplea un soplete de llama autógena; en vez de carburo el maestro Tinta mezcla el oxígeno con gas de cocina común, con el objeto de darle más limpieza al proceso.

Antes de ser colocada la matriz de yeso en la centrífuga, es calentada en un hornillo eléctrico y extraída y recuperada la cera.

El molde dé yeso todavía caliente es colocado en la centrífuga donde, fundido el metal es inyectado al girar la máquina.

Este sería el proceso básico de la fundición y vaciado a la cera perdida; no obstante para con el mismo molde sacar un infinito número de reproducciones, el maestro Tinta utiliza el primer objeto fundido en metal y con él logra construir utilizando el calor y la presión de una máquina, una o varias matrices en caucho que con total fidelidad reproduce cada uno de los detalles del modelo en metal por fino y complicado que éste sea; el molde metálico es extraído realizando cortes con un afilado bisturí, quedando una matriz en caucho lista para absorber cera derretida e inyectada a presión por medio de una máquina inyectora.

Esto permite construir con una sola matriz de caucho muchos modelos de cera y esto a su vez permite por el procedimiento antes descrito sacar muchos objetos en plata u oro de tal nitidez, que difícilmente un experto distingue si los elementos de una misma pieza son "soldados" o trabajados por, el procedimiento del vaciado a la cera perdida.

## **Objetos Terminados**

## OBJETOS TERMINADOS

En las próximas ilustraciones se muestran objetos elaborados en los talleres de orfebrería de los maestros Espinosa, los cuales denotan la inmensa posibilidad creativa que guarda en sí el artesano o artista popular orfebre y que con un adecuado asesoramiento en diseño podría evolucionar y desarrollarse infinitamente.

En los objetos acabados que luego presentamos, se han mezclado o complementado las técnicas del amoldado-fundido y vaciado tradicionales con la técnica del forjado y repujado que será explicitada en la segunda parte del manual del orfebre.

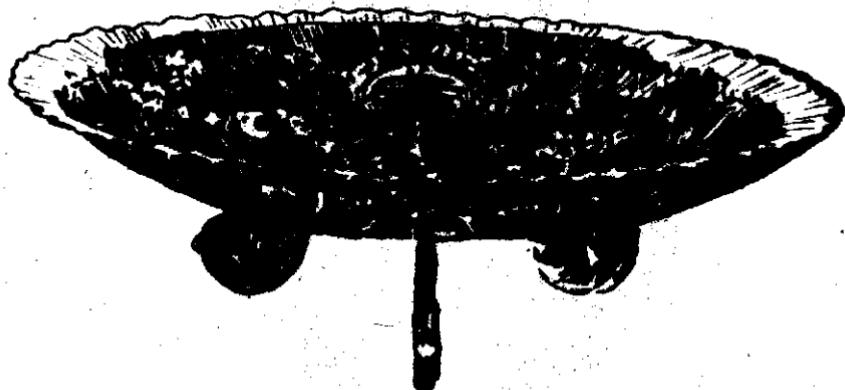
**Olla con motivos precolombinos.** Objeto decorativo trabajado en metal amarillo o latón, diámetro aproximado .25 centímetros.



Pebetero, objeto decorativo: forjado, repujado y en partes vaciado. Trabajado en metal amarillo, altura aproximada 50 centímetros.



Centro de mesa elaborado en plata utilizando la técnica del forjado y repujado. Las patas del centro de mesa son amoldadas y vaciadas. Tiene 40 centímetros de diámetro.



Aplique de pared realizado por medio de la forja y el repujado, diámetro aproximado .60 centímetros.

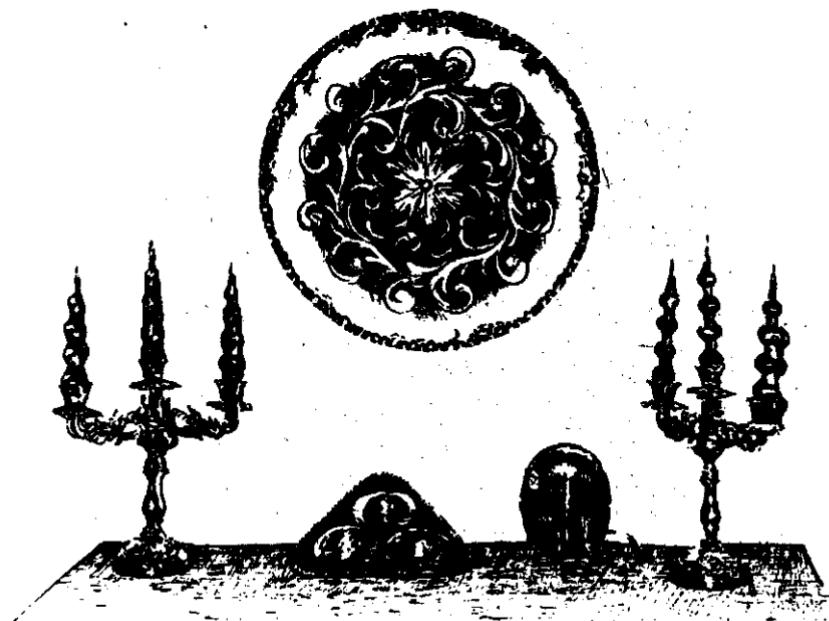


Portamacetas en metal amarillo, forjado, repujado con patas amoldadas y vaciadas. Altura .70 cm. diámetro .2,5 cm.-



**Aplique de pared en hierro y cobre. Candelabros en metal amarillo, cenicero y lámpara.**

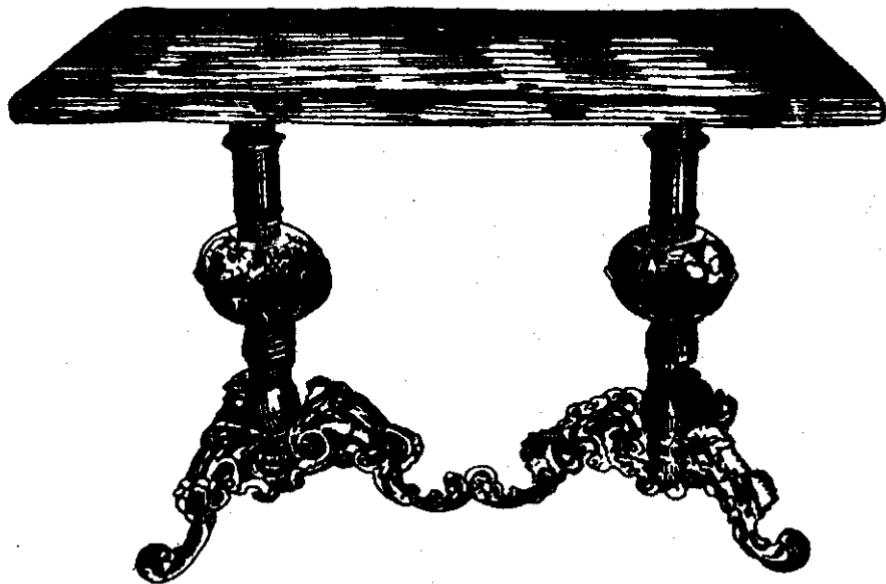
**Objetos presentados a la segunda exposición nacional de orfebrería.**



Aplice de pared en cobre forjado y repujado. Diámetro .70 centímetros.



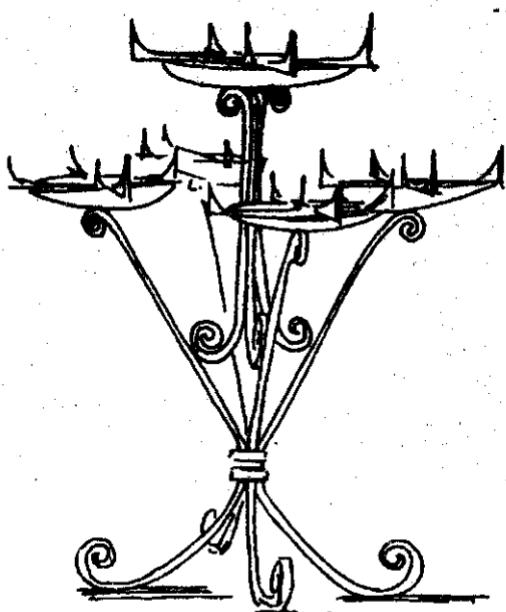
Mesa decorativa en plancha de mármol y soportas de metal amarillo amoldados y vaciados. Altura .60 cm. largo .70 cm. ancho .45 cm.



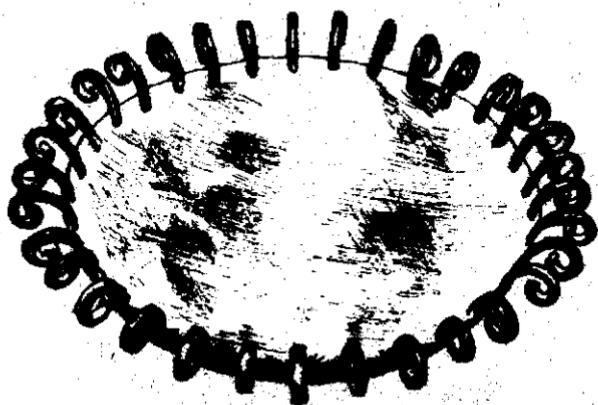
Aplice de pared en hierro forjado y repujado con aplicaciones de bronce amoldados y vaciados. Diámetro aproximado .50 cm.



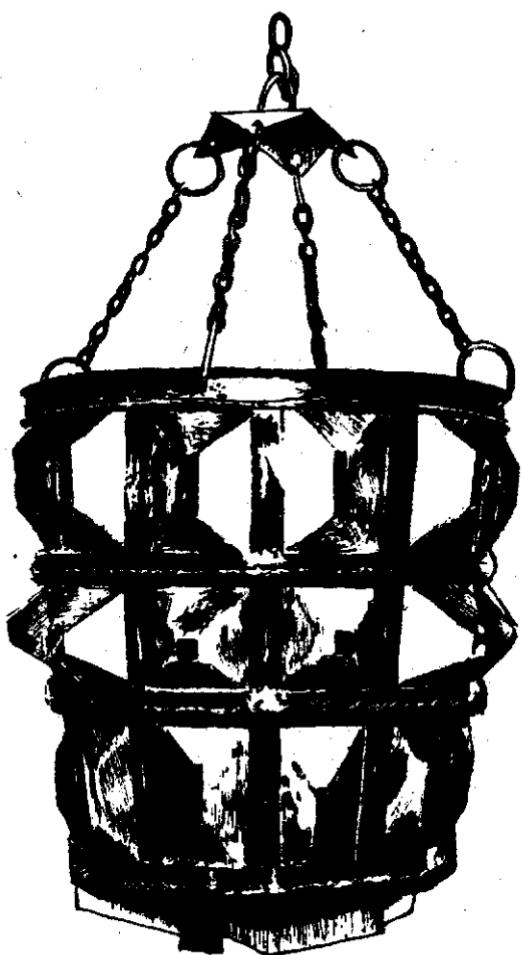
Candelabro de cinco luces en hierro forjado y bronce.



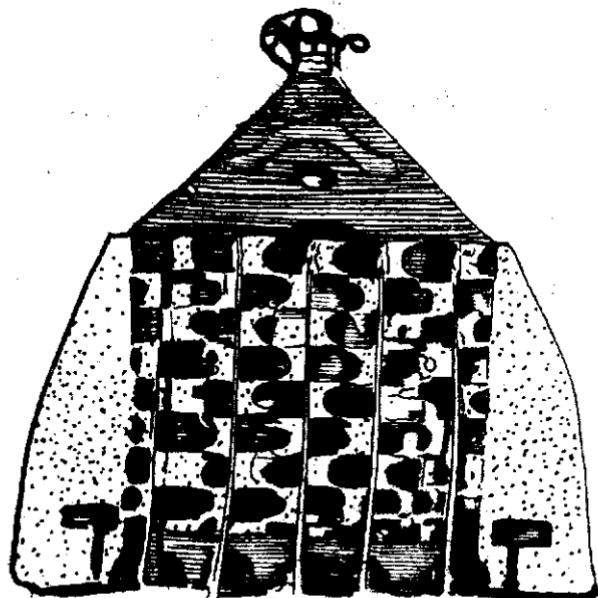
Confitero en cobre y hierro forjados. Diámetro aproximado .35 cm.



Lámpara en hierro y metal amarillo. Diámetro .60 cm.



Lámpara en cobre calado y hierro doblado y remachado. Altura aproximada .40 centímetros.



**EPILOGO,**

Al finalizar esta primera parte del Manual del Orfebre, esperamos que éste modesto aporte se enriquezca con la sana crítica del artesano orfebre y con la saludable y generosa colaboración de sus conocimientos, para la elaboración de la segunda parte del Manual dedicado a la forja-repujado y cincelado.

## BIBLIOGRAFÍA

**LAS ARTES PLÁSTICAS ECUATOW ANAS  
QUITO A TRAVÉS DE LOS SIGLOS  
ECUADOR. PASADO Y PRESENTE**

**HISTORIA DEL ECUADOR  
HISTORIA DE LA CULTURA ECUATORIANA  
TAHUANTINSUYO  
LA ORFEBRERÍA PREHISPANICA EN COLOMBIA  
LA ARTESANÍA DE LA PLATA  
EL ARTE POPULAR MEXICANO  
HISTORIA DEL ECUADOR  
DIALÉCTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN LAS  
CIENCIAS SOCIALES  
ECONOMÍA POLÍTICA DEL CAPITALISMO  
TENDENCIAS DEL ARTE  
HISTORIA SOCIAL DE LA LITERATURA  
Y EL ARTE**

**José Gabriel Navarro  
Eliecer Enríquez B.  
Instituto de Investigaciones Económicas. Universidad Central  
P. Juan de Velasco  
P. José M. Vargas  
S. Weisbard  
José Pérez de Barradas  
Héctor Aguilar  
Daniel Rubín de la Borrilla  
Federico González Suárez  
H. H. Hidalgo  
M. Rindina G. Chernicov  
Arnold Hauser  
Arnold Hauser**

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN . . . . .	
OBJETIVOS DEL MANUAL DEL ORFEBRE . . . . .	5
AGRADECIMIENTO . . . . .	7
ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO DE LA ORFEBRERÍA . . . . .	9
AMOLDADO, FUNDIDO Y VACIADO . . . . .	11
HERRAMIENTAS DEL AMOLDADO . . . . .	19
PROCESO DEL AMOLDADO . . . . .	33
HERRAMIENTAS DEL FUNDIDO . . . . .	55
PROCESO DEL FUNDIDO . . . . .	65
HERRAMIENTAS DEL VACIADO . . . . .	73
PROCESO DEL VACIADO . . . . .	81
HERRAMIENTAS Y PROCESOS ESPECIALES . . . . .	95
- USO DE LOS SOPLETES . . . . .	96
- FUNDICIÓN A LA "MECHA Y CHURUMBELA" . . . . .	101
- AMOLDADO EN "RILLERAS Y LINGOTERAS" . . . . .	103
- AMOLDADO Y VACIADO A LA CERA PERDIDA . . . . .	104
OBJETOS TERMINADOS . . . . .	107
EPILOGO . . . . .	119
BIBLIOGRAFÍA . . . . .	121

**IMPRESO EN LOS TALLERES GRÁFICOS  
DEL INSTITUTO ANDINO DE ARTES POPULARES  
DEL CONVENIO "ANDRÉS BELLO"**

**enero - 1986  
QUITO - ECUADOR**